Archiv

für

die Offiziere

der

Königlich Preußischen Artillerie- und Ingenieur-Corps.

Redaktion:

Frost, General im Ingen.-Corps. Hein, Major d. Artillerie. C. Hoffmann, Major d. Artillerie.

Vierzehnter Jahrgang. Sieben und zwanzigster Band.
Mit vier Zeichnungen.

Berlin und Posen 1850.
Druck und Verlag von E. S. Mittler und Sohn.
Zimmerstr. 84. 85.

Das Archiv wird auch künftig in Jahrgängen zu 6 Heften oder 2 Bänden erscheinen, und ungeachtet seiner weiteren Ausdehnung denselben Preis behalten. Die Herren Verfasser werden ergebenst ersucht, ihre Einsendungen portofrei an die Redaktion, oder an die Buchhandlung von E. S. Mittler und Sohn zu richten und zugleich zu bestimmen, ob ihr Name dem Aufsatz vorgedruckt werden soll oder nicht. Auf Verlangen werden für den Druckbogen bei Originalaufsätzen 6 Thlr. und bei Uebersetzungen 5 Thlr. gezahlt. Besondere Abdrücke der Aufsätze müssen nach Maßgabe ihres Umfanges und ihrer Anzahl der Buchdruckerei vergütigt werden.

Sollten den Herren Subscribenten einzelne Hefte früherer Jahrgänge abhanden gekommen seyn, so können dergleichen, so weit der Vorrath noch reicht, ersetzt werden; die noch vorhandenen früheren Jahrgänge werden zu der Hälfte des Ladenpreises abgelassen.

Inhalt des siebenundzwanzigsten Bandes.

I.

Ueber den Gebrauch der Artillerie im Felde.

Das *Mémorial de l'Artillerie, VI. 1845* *) *enthält einen so vortrefflichen Aufsatz über den Gebrauch der Artillerie im Felde, daß wir uns bei den Kameraden der Waffe Dank zu verdienen hoffen, wenn wir ihn in einer Uebersetzung, welcher der Uebersetzer noch manche erhebliche Bemerkung beigefügt hat, in unserer Zeitschrift aufnehmen.*

I. Vertheilung und Benutzung der Artillerie auf den Schlachtfeldern (bewegliche Artilleriemassen).

Unter Napoleon erreichte die Feldartillerie ihre höchste Stufe der Wirksamkeit und des Ruhmes; man muß daher die Grundsätze dieses großen Feldherrn studiren. Sie sind im Wesentlichen:

Gegen den Hauptangriffspunkt unerwartet eine große Artilleriemasse verwenden und durch ihre Wirkung die bereit gehaltenen Reserven zur Vollendung des Sieges benutzen. — Das ist die Basis der neuen Taktik; jene Massen vereinigen, mit ihnen geschickt manövriren, mit ihrer ganzen konzentrirten Gewalt einen wichtigen Theil des feindlichen Heeres unerwartet anfallen, ihn erdrücken und den Sieg erkämpfen.

*) Mémoire sur l'Artillerie de Campagne. Par M. Le Capitaine Bach. Eine Schrift, welche den Preis vom Comité d'Artillerie erhielt. —

Damit der Feind bis zu diesem letzten, entscheidenden Moment über ihn ungewiß bleibt, gehen die Divisions-Batterien mit ihren Truppen auf der ganzen Front vor, von einer Tirailleur-Wolke umhüllt, nöthigen den Feind seine Kräfte zu entwickeln und zu zersplittern. Ist so das Gefecht allgemein geworden, dann rücken die Reserve-Batterien in die ihnen bezeichneten Positionen zu halben Batterien, oder in Batterien, wie das gerade am besten geschehen kann. Die Divisions-Batterien bilden nun entweder gleichsam den Kern für die neue Formation, oder sie decken zuerst den Aufmarsch der weiter vorrückenden Reserve-Batterien und rücken, so wie diese stehen, selbst in ihre Linie.

Die Schnelligkeit und Sicherheit der Bewegung der Artillerie ist oft Hauptbedingung für das Gelingen des Manövers, daher muß man das Terrain, auf welchem sie bewegt und aufgestellt werden soll, genau kennen. —

Es ist nicht nöthig, daß die auf einen Punkt geworfenen Batterien eine einzige zusammenhängende Linie bilden; dazu reicht selten das Terrain aus, auch kommt es darauf an, den leichten nähere Schußweiten zu verschaffen, als den schwereren. Das Feuer aller muß aber zusammen wirken, d. h. zu einem und demselben Zweck, um die Bresche in der feindlichen Stellung zu bewirken, oder den feindlichen Hauptangriff abzuschlagen.

Für Leichtigkeit der Bewegung und Aufstellung ist es daher am rathsamsten, eine größere Artilleriemasse in zwei, oder mehrere Abtheilungen zu theilen und zwischen ihnen große Intervallen für die freie Bewegung der Truppen, die den Stoß ausführen sollen, zu lassen, auch sie so aufzustellen, daß ein Theil der Batterien die feindliche Aufstellung möglichst schräg faßt.

Bei Wagram bildeten die gegen Aderklaa und Breitenlee vorgenommenen 100 Geschütze eine einzige Batterie in einer Linie, da Terrainhindernisse und Verschanzungen keine andere Aufstellung gestatteten. Darum mußte diese fast eine halbe Stunde lange Linie sich öffnen, um dem Corps von Macdonald den Durchgang zu gestatten, als sich dieses in die Bresche warf.

Man muß solches Manöver zu vermeiden suchen, das, besonders nach einem sehr heftigen Kampfe, durch die vielen Trümmer auf dem Schlachtfelde bedenklich und schwierig wird.

Bei Groß-Görschen hielt Napoleon den Hauptpunkt auch durch die unter den Generalen Dulaulot und Druot zwischen Kaja und Starsiedel vorgenommenen 60 Geschütze, und durch 32 des dritten Corps unter General Charbonnel. Beide Batterien kreuzten mit ihrem Feuer die zwischen beiden Dörfern weit vorgedrungenen Alliirten und gaben den Franzosen den Sieg, der schon verloren schien, zurück.

Der Feind wartet nicht immer in einer Stellung solchen Stoß ab (wie bei Ligny und Waterloo Preußen und Engländer); er versucht ihn selbst, oder wenigstens einen Gegenstoß. Dann ist das konvergirende Feuer einer großen Geschützzahl, besonders gegen die Angriffskolonnen, sehr wirksam, wenn man sie längs der Seite beschießt; denn ihre Front bietet nur geringe Trefffläche und giebt daher erst in der Nähe hinreichende Wirkung.

Erlaubt das Terrain mit einer großen Artilleriemasse zu manövriren, so gehe man solcher Kolonne so weit entgegen, daß ein Theil der Artillerie ihre Front wirksam beschießt, der entferntere ihre Flanken.

So wurde die Schlacht von Friedland gewonnen, indem der General Sernamont 30 Geschütze nahe gegen die Front der Angriffskolonnen vornahm, während 40 Geschütze ihre rechte Flanke beschossen.

Die in Masse benutzte Artillerie ist ein vortreffliches Mittel eine feindliche Angriffsbewegung zu paralysiren. Entdeckt man die Vorbereitungen dazu zeitig genug, so nimmt man die Batterien nahe an den bedrohten Punkt und bestimmt die Aufstellungen, um rechtzeitig und entscheidend über den vorrückenden Feind herzufallen.

(Englische Artillerie gegen die Angriffskolonnen des General Erlon bei Belle-Alliance. — Die Batterie von Desaix, 12 Geschütze, gegen die Grenadiere von Zach bei Marengo.)

So waren Kutusows Angriffsanordnungen in der Schlacht an der Moskwa so langsam, daß die Franzosen Zeit gewannen 80 Geschütze zu vereinigen, um ihr Feuer gegen die große Redoute und die Truppen dahinter wirken zu lassen. Bei großen Unglücksfällen wird gerade eine Artilleriemasse, gut aufgestellt, um schwierige Durch- und Uebergänge, über Brücken, durch Engwege, Gehölze, Dörfer zu decken, den Rückzug sichern, besonders wenn die Geschütze dann zweckmäßig hinter natürlichen Deckungen aufzustellen sind.

So schmetterten bei Eslingen 50 Geschütze, die Napoleon an dem kleinen Donauarm aufstellen ließ, zwischen Gesträuch und zwischen in der Eile abgeschlagenen Bäumen, die österreichischen Kürassiere nieder, welche sich auf die zurückziehenden Grenadiere der alten Garde stürzten.

Massenfeuer der Artillerie wird auch wichtig zum Erzwingen und Sichern eines Durch- und Ueberganges, dessen jenseitigen Ausgang die feindliche Artillerie beherrscht. Da muß man dieser eine überlegene entgegen stellen und geschickt eine Aufstellung wählen, um die eigene zu sichern und die feindliche zu entfernen.

So sicherten bei Eilau, dessen Ausgang drei russische Batterien, jede von 50 Geschützen, vertheidigten, ebenso viele, geschickt aufgestellte französische, den Franzosen das Debouchiren; bei Ostrolenka war es General Toll mit 32 Geschützen, der den Russen gegen die Polen den Weg über den Narrew bahnte und aus einer diesseitigen Stellung jenseits deckte.

Muß man in solchen Fällen eine ungünstige Stellung mit einer Artilleriemasse nehmen, so setze man sie nicht gleich ganz dem Feinde aus, sondern lenke seine Aufmerksamkeit auf einen Theil, den man im Nothfall ihm Preis giebt, während man den andern, größeren, durch Hohlwege, Terrainfalten rc. gedeckt, in eine vortheilhaftere Stellung bringt. So nahm Druot bei Hanau zuerst 15 Geschütze mühsam durch den Lamboy-Wald und Gestrüppe gegen den rechten Flügel der Baiern und ihre hier weit überlegene Artillerie vor; während diese jene beschoß, rückten nach und nach, zu Einem, 40 französische Geschütze in die Linie, zwangen die Baiern zum Rückzuge über die Kinzig und öffneten der französischen Armee die Straße nach Frankfurt.

Die Massenwirkung der Artillerie wird auch da sehr vortheilhaft, wo ein geschlagenes Corps sich, durch Thäler und Terrain gedeckt, der Verfolgung, der Wirkung des Gewehrfeuers und dem Kavallerieangriff entzieht, da werden namentlich Granaten, jetzt auch Shrapnels, furchtbar. — (Napoleon bei Austerlitz auf den Höhen von Tellnitz wirkte allein mit 80 reitenden Geschützen höchst vernichtend gegen die zurückgehenden Russen.) —

Will man in Gegenwart eines starken Feindes den Uebergang über einen Fluß erzwingen, da ist das unter dem Schutze der in Masse benutzten Artillerie nur möglich. Den 8ten Mai 1813 stellen so die Franzosen die von den Russen gesprengte Dresdner-Brücke und eine Ponton-Brücke her, nachdem sie 50 Geschütze gegen die jenseits aufgestellten 50 russischen vortheilhaft placirt hatten und 1809 erzwang Napoleon den Uebergang über die Donau durch 109 Geschütze (40 18pfünder, 28 Mörser aus dem Wiener Zeughause gegen Engersdorf und mehreren Batterien von 12- und 6pfündern), die er den jenseits in Verschanzungen aufgestellten Oesterreichern von der Lobau aus entgegenstellte, unter deren Schutze er den linken Flügel der österreichischen Verschanzungen umging und sich jenseits entwickelte.

In allen den Fällen spielt die Artillerie die Hauptrolle, Kavallerie und Infanterie sind da nur mitwirkend, alles hängt von prompter Bewegung, geschickter Aufstellung und zweckmäßig konzentrirter Feuerwirkung der Artillerie ab. Oft wird eine solche Batterie, während sie Tod und Verderben in die feindlichen Reihen verbreitet, von Kavallerie angegriffen; da müssen entsprechende Truppenmassen zu ihrem Schutze zur Hand sein. Schwere Kavallerie deckt am besten ihre Flügel und hinter ihr, in den Intervallen, wird Infanterie nahe bereit gehalten. Für den Augenblick wendet sich die Artillerie gegen ihre Angreifer und lockert ihre Linien mit Kartätschlagen, so daß jene dann dem Anfall der deckenden Truppen leicht preisgegeben sind. Fragt es sich wohin der Hauptstoß gerichtet werden muß, so finden wir in Napoleons Anordnungen die beste Antwort. Er richtete ihn gewöhnlich gegen das Centrum des feindlichen Heeres, während er dessen Flügel durch zahlreiche Corps mit ihrer Divisions-Artillerie hinreichend beschäftigte; zuweilen führte er auch einen solchen Hauptstoß gleichzeitig gegen einen der Flügel (Wagram, Moskwa, Waterloo).

Hauptsächlich kommt es darauf an, den rechten Zeitpunkt für solchen Gebrauch der Artillerie zu wählen; denn, während die Divisions-Batterien mit ihren Truppen bald vor und zurück, oder seitwärts gehen, den Feind aus Dörfern und starken Stellungen vertreiben helfen, wird endlich jener vielleicht auch auf einem oder beiden Flügeln schwanken. Einer wenigstens muß auch zurück gedrängt wer-

den, damit die gegen das Centrum vordringenden Reserven nicht zwischen zwei Feuer kommen und desto kräftiger flankirend gegen den noch stehenden Flügel wirken.

Erkennt man vom Hause aus, bei fehlerhafter Stellung des Feindes, den Hauptangriffspunkt (Wellington bei Waterloo, den Rücken am Walde, durch welchen nur hinter dem Centrum eine Chaussee nach Brüssel führt), so kann man sehr entschieden sogleich die Artillerie und die Truppen zum Angriff dagegen vorbereiten. In diesem Falle konnten die dazu bestimmten 80 Geschütze nur nicht in dem aufgeweichtem Boden schnell genug manövriren und die englische Infanterie des Centrums, in zwei Gliedern, hielt wider Erwarten den Stoß der französischen Küraßiere aus.

Erfahrung, und dadurch sicherer Blick des kommandirenden Artillerie-Offiziers müssen ihn Oertlichkeit und Zeit zur richtigen Verwendung seiner Waffe nnd diejenigen Aenderungen und Ermäßigungen erkennen und anordnen lassen, um die möglichst größte Wirkung zu erreichen.

II. Marsch in der Nähe des Feindes.

Terrain und Beschaffenheit der zu überschreitenden Hindernisse regeln den Marsch der Artillerie. Noch entfernt vom Feinde folgt sie vorzugsweise den gebahnten Wegen, Infanterie und Kavallerie ihr vorgeschoben und zur Seite. In der Nähe des Feindes sind die Batterien in Gefechtsbereitschaft auf den Flügeln ihrer Divisionen in der gleichen Höhe mit den Têten der Kolonnen, um möglichst schnell vorgehen und die Entwickelung decken zu können, ohne den Marsch der Truppen aufzuhalten.

Die Reserve-Batterien folgen der Kolonne des Centrums. Nur die nothwendigsten Munitionswagen (überhaupt 200 Schuß per Geschütz und 150 Patronen per Infanterie, 75 per Cavallerie bei der Armee; 100 Schuß per Geschütz, 75 per Infanterie folgen im Reserve-Park. 200 Schuß per Geschütz, 150 Patronen bereit in den Depots) ihrer Batterien, alle übrigen hinter den Truppen in besonderen Kolonnen.

Die Artillerie verläßt in der Nähe des Feindes ihre Truppen nie, auch nicht um nähere Wege einzuschlagen, wenn die nicht für die

übrigen Truppen gangbar sind. (Bei Wartburg ging dadurch eine Würtembergische Batterie verloren, daß sie durch eine sumpfige Stelle geht, die ihre Infanterie umgehen muß.)

Im feindlichen Lande ist's nothwendig, wo Engwege zu passiren sind, sie mit Infanterie und Artillerie zu besetzen, um das Durchschreiten und das Debouchiren zu sichern (Moreau 1796 Aufstellung vor der Brücke von Neuburg, die Franzosen in Spanien bei Usagre 1811, den 24ten Mai unter Latour-Mauburg gegen General Lumley, Maison bei Heinau ꝛc.).

Ist das Terrain, in dem man sich vorwärts bewegt, durchschnitten, bergigt, so giebt man der Avantgarde eine 8pfündige Batterie (6pfünder und nöthigenfalls eine halbe Haubitzbatterie), im ebenen Lande eine 12pfündige bei; in dem Falle wird eine halbe Haubitzbatterie noch nöthiger gegen Dörfer ꝛc., wenn die 12pfündigen nicht selbst Haubitzen haben. Der Artillerie-Offizier muß sich mit dem Kommandeur der Avantgarde gut verständigen und läßt eine halbe Batterie dem vordersten Bataillon, die andern vor den beiden letzten folgen.

Der Gebrauch der Artillerie bei Avantgarden wird dadurch bedingt, ob es darauf ankommt, den Feind schnell zu verfolgen und ihn nirgend zum Stehen kommen zu lassen, oder ob man auf überlegene Kräfte stößt und mit der Avantgarde eine gute Defensivstellung so lange behaupten soll, bis das Gros nahe genug ist und sich entwickelt hat.

Avantgardegefechte wiederholen sich oft, daher muß der Artillerie-Offizier sehr haushälterisch mit der Munition und den Kräften seiner Pferde umgehen, schnell und richtig seine Aufstellung wählen und seine Batterien auf dem besten und kürzesten Wege zur Thätigkeit bringen. Er schießt nie auf Tirailleur-Schwärme, die ihm unsere Tirailleure vom Halse halten müssen, aber auf alle geschlossenen Detachements, welche sich unseren Truppentêten nähern um diese anzugreifen, um ihren Marsch zu verzögern, oder um sie über den Haufen zu werfen.

Bei der Avantgarde darf die Thätigkeit des Artillerie-Offiziers nie ruhen, Tag und Nacht muß er sein Material überwachen, ausbessern, vervollständigen, Hülfsmittel schaffen und bereit halten, für Fourage und Lebensmittel sorgen ꝛc.

Die Artillerie kommt immer erst später in Bivouack als die andern Truppen, daher ist's Sache des Kommandeurs der Division besonders für sie zu sorgen. Auf dem Marsche merkt der Artillerie-Offizier der Avantgarde auf alle Eigenthümlichkeiten des Weges und des Terrains, denn er kann wieder zurück müssen und kann sie dann oft benutzen. Er muß voraus wissen, wann und wo seine Division Halt macht, um da seine Pferde zu füttern, und nie überschreitet er eine Brücke, marschirt nie in ein Dorf, ein Gehölz, einen Eng- oder Hohlweg, ohne daß er bestimmt weiß, daß schon jenseits Truppen vorgeschoben sind. (Die reitende Batterie No. 7 bei Tongrines 1815 in der Schlacht bei Waterloo; Franzosen bei Usagre und beim Uebergang über die Katzbach 1813.)

Weiß man, daß es zum Gefecht kommt, da benutze man noch den letzten Halt, um sich von der völligen Gefechtsbereitschaft der Batterie zu überzeugen und helfe allem irgend nur Zweifelhaftem noch ab.

Geht's dann zum Gefechte, da nehme man nicht gleich eine sehr starke Gangart an, damit Mannschaft und Pferde nicht außer Athem an den Feind kommen, oder kommt es darauf an, ihn zu überraschen, so bringe man die Batterie ruhig, möglichst gedeckt, erst ihm nahe und lege die letzte Strecke so schnell als möglich zurück. Der Batterie-Kommandeur und einige Unteroffiziere sprengen von da im Galopp voran, er wählt und bezeichnet die Aufstellung, in welche der zurückbleibende älteste Offizier die Batterie auf dem nächsten Wege führt. Sind darüber irgend Zweifel, so schickt der Kommandeur ihm einen Unteroffizier entgegen. Er selbst aber orientirt sich gut über die feindliche Stellung, über Entfernung und Schußart, während er seine Batterie abwartet. Wo man irgend dem feindlichen Feuer bloß gegeben ist, muß die Batterie entwickelt im lebhaften Trabe gerade darauf losgehen, aber nie näher an feindliche Artillerie in Position als auf 1000 Schritt, damit sie nicht schon während des Abprotzens zu viel leidet, oder feindliche Kavallerie sie während desselben vernichten kann.

Der Batterie-Kommandeur sorge, daß seine Deckungstruppen zur Hand sind, sich zweckmäßig mit der Batterie bewegen und aufstellen, auch Hinsichts ihrer eigenen Sicherheit.

Oft marschiren Artillerie-Parks und Convois allein, da muß ihnen eine genügende Bedeckung von Infanterie und Kavallerie beigegeben werden. Diese bilden Avant-, Arriergarde und Seitenpatrouillen nach der bedrohten Flanke. Die Avantgarde sichert die zu passirenden Dörfer, Gehölze, Hohlwege, Brücken, durch Absuchen und Besetzen. Einzelne Kavalleristen theilen sich in der Länge der Kolonne, unterhalten die Verbindung zwischen den verschiedenen Truppen-Kommandeurs und dem Kommandeur des Ganzen.

Die Geschütze marschiren an der Tête, dann die mit weniger erheblichen Gegenständen beladenen Wagen, ihnen folgen die Munitionswagen. Zwei Geschütze an der Tête, zwei im Centrum, zwei am Queue halten sich schußfertig, die noch übrigen Kanoniere sind in der ganzen Kolonne so vertheilt, daß einer 2 bis 3 Wagen beaufsichtigt.

Muß man auf einen Angriff gefaßt sein, da trägt jeder Mann seinen Tornister und während des Haltens werden erst nach Ausstellung der Sicherheitswachen und Vedetten die Pferde gefüttert und nur theilweise zur Tränke geritten, während die Geschütze und Wagen auf dem Wege in Zügen aufgefahren sind und die Hälfte der Eskorte unter den Waffen bleibt. Wird man angegriffen, so rücken die sonst bis 4 Schritte von einander entfernten Wagen dicht auf, die Eskorte begiebt sich nach der bedrohten Flanke, wo sich auch die bereit gehaltenen Geschütze anschließen und nöthigenfalls Stellung nehmen, um den Feind aufzuhalten. Die Kolonne setzt den Marsch in möglichster Ordnung fort und man verstärkt die Avantgarde. Hindert ein heftiger Angriff den Weitermarsch, oder darf man bald nachrückende Hülfe erwarten, dann fahren die Wagen auf dem Wege zu zweien auf, man hält, läßt an der Tête und am Queue einen Wagen quer vorfahren, die Infanterie nimmt Stellung zwischen den Wagen und feuert. Kavallerie ist so gar nicht zu fürchten, wenn sie nicht Geschütz bei sich führt. Hat man Zeit und günstiges Terrain, so kann man in solchem Falle ein großes Viereck bilden, die Wagen in einer, oder in mehreren Reihen, mit den Deichseln nach innen, die Munitionswagen und Pferde innerhalb des Vierecks, auf den Ecken die Geschütze zum Feuern bereit, die Bedeckung so, daß sie von innen zwischen den Wagen durchfeuern kann, während ein Theil in Detachements bereit gehalten wird, über den Feind herzufallen,

wo es irgend angeht, doch muß man sich hüten ihn übereilt oder weit zu verfolgen, weil man da leicht in einen Hinterhalt fällt.

Ist aller Anstrengung ungeachtet kein Heil zu erwarten, dann suche man mit den Geschützen und den wichtigsten Wagen davon zu kommen, nur im äußersten Falle zerstöre man das Material und suche Mannschaft und Pferde zu retten.

Bei Nachthalt und Bivouacks, besonders im feindlichen Lande, marschire man immer zum Angriff gefaßt auf, bleibe nicht Dörfern und Städten nahe, vermeide Defileen nahe vor auf dem Wege; denn der Feind nähert sich Nachts und greift mit Tagesanbruch an.

Sehr schwierig wird die Führung eines Convois, wo lange Beschwerden Entbehrungen und Hunger, Auflösung und Indisciplin unter die Truppen brachten; da bleibt die Artillerie oft ihren eigenen Kräften überlassen, Beute jeder Kalamität, die sie aber bisher fast bei jeder Gelegenheit durch die großartigsten Anstrengungen und Aufopferungen zu besiegen, oder ihr möglichst lange zu widerstehen suchte. (Franzosen in Portugal und Spanien, in Rußland, Junot's Marsch 1807 auf Lissabon. Napoleons Zeugniß in seinen Memoiren.)

Auch bei der Arriergarde spielt die Artillerie eine Hauptrolle. Eine halbe oder eine ganze Batterie bleibt an der Queue der Kolonne, hinter ihr nur ein oder ein Paar deckende Bataillone. Drängt der Feind heftig, so schützen sie und die Artillerie den Aufmarsch der Truppen, indem jene eine möglichst durch ein Terrainhinderniß gedeckte Position nimmt. Man thut gut, größeren Arriergarden zwei (eine leichte und eine schwere) Batterien beizugeben, und immer nur eine mit der halben Arriergarde am Feinde zu lassen, während die andere Hälfte mit der andern Batterie rückwärts eine Stellung nimmt, die den Rückzug jener sichert. Hat man nur eine Batterie, da wird man sie theilen und jede Hälfte so benutzen.

Hat man den entschiedenen Befehl bis in eine gegebene Stellung fechtend zurückzugehen, da vermeide man jeden unnützen Aufenthalt, aber auch jedes übereilte Laufen, beides demoralisirt die Truppen und führt zum Verderben. Arriergarden finden nur hinter nicht leicht zu umgehenden Terrainhindernissen vortheilhafte Aufstellungen, um den nachfolgenden Feind aufzuhalten, ja zuweilen entschieden abzuweisen.

Muß man, vom Feinde gedrängt, Defileen passiren, so lasse man davor nur die unumgänglich nothwendigen Truppen und Geschütze, passire schnell (aufgesessen) mit den andern Geschützen, placire sie jenseits seitwärts, wo möglich so, daß sie deu Rückzug von diesseits sichern.

Der Durchgang durch ein langes Defilee kann oft einem siegreichen Heere gefährlich werden, wenn die Arriergarde des Zurückziehenden verstärkt, unerwartet über die Avantgarde jenes herfällt. (Moreau bei Hohenlinden gegen Erzherzog Johann, Blücher bei Heinau gegen Napoleon.) Wird solches Defilee im Gebirge durch ein Fort vertheidigt, da kann man es gewöhnlich mit Infanterie und Kavallerie umgehen, Artillerie muß aber auf der Straße unter dem Fort auf Kartätschschußweite vorbei. (Fort Bart 1800 Napoleon.) Der erste Konsul ließ Nachts die Geschütze durch die Stadt gehen, nachdem der Weg mit Stroh, Dünger, Matratzen bedeckt und die Räder mit Stroh umwickelt waren. Menschen zogen sie und das dauerte mehrere Nächte, während die Garnison nichts merkte und nur dann und wann auf gut Glück in die Finsterniß feuerte und einige Menschen verwundete.

Soll eine Arriergarde ernstlich und länger widerstehen, so wählt sie die günstige Aufstellung hinter einem Terrainabschnitt, erhält gewöhnlich Verstärkung, auch an Artillerie, sorgt, daß die seitwärts liegenden Ueber- und Durchgänge unbrauchbar gemacht werden, schafft sich in Front und Flanke die möglichste Deckung und bringt hier ihre ganze Artillerie gegen die Zugänge zur Thätigkeit, nur einige leichte (reitende) Geschütze in Reserve haltend.

(Die Spanier am 30ten November 1809 mit 15 Geschützen bei Sommo-Sierra mit 13000 Mann gegen Victor's Corps, das zuerst mit 3 Regimentern und 6 Geschützen die Stellung angreift, welche die polnischen Lanziers unter Dotencour und Krasinsky nehmen.)

III. Wahl der Stellungen.

Ehe man in eine Position rückt, muß man sich versichern, daß in der Nähe nicht Gebüsch, Terrainwellen, Hecken dem Feinde unbemerkte Annäherung jetzt bis 800 Schritt gestatten. So konnten sich bei Cuenca 1810 die Franzosen ungestraft der spanischen Artillerie nähern

und Tirailleure schossen die Bedienungsmannschaft nieder; an der Brücke von Lodi 1797 ebenso gegen die österreichische Artillerie.

Jetzt wo Schützen mit Thouvenainschen Büchsen und mit Zündnadel-Gewehren noch bis 800 Schritt der Artillerie sehr gefährlich werden, genügt die alte Regel, 500 bis 600 Schritt von Gehölz, Hecken, Umzäunungen mit der Batterie bleiben, nicht mehr.

Man muß sich vor Allem so aufstellen, daß man frei wirken kann, den Feind völlig übersieht und von ihm möglichst wenig gesehen wird, dazu taugen am besten sanfte Abhänge nach dem Feinde hin, wobei es nie darauf ankommt, daß die Batteriefront eine einzige gerade Linie bildet. Hinter Hecken, Gesträuch, hohem Korn finden die Geschütze auch oft gute Stellung, weil sie nicht gesehen werden, wenn sie selbst ein möglichst freies Gesichtsfeld haben.

Die Regel, die Geschütze hinter den Kamm der Höhen so aufzustellen, daß sie nur gerade darüber wegsehen und schießen können, ist selten recht ausführbar, denn da bleibt der Abhang unbeschossen, oder die Geschütze laufen oft sehr stark zurück und sind schwer vorzubringen.

Auf leichten Abdachungen steht man vorwärts zwischen Gesträuch vortrefflich, die feindlichen Schüsse werden bohrend, man deckt seine Wagen, Protzen und Pferde, wenn sie nahe genug bleiben können, hinter der Höhe, und man beherrscht das ganze Terrain vorwärts. (Napoleon hatte im Centrum und auf dem rechten Flügel bei Bautzen so seine Batterien.) Eine so gedeckte Batterie kann einer feindlichen überlegenen großen Verlust beibringen und sich halten. (Ostrolenka 2 Geschütze unter einem Fähnrich auf dem linken Flügel der Russen.)

Gartenhecken und Umzäunungen geben oft vortreffliche Deckung, besonders gegen eine feindliche dominirende Geschützstellung und gegen den Angriff von Infanterie und Kavallerie. (Aha's im großen Garten bei Dresden im August 1813.)

Aufstellung auf steinigem, fetten oder sumpfigen Boden vermeide man, im ersten sind die Geschütze schwer zu bewegen und zu bedienen und die Steintrümmer gefährlich, im andern ist die Bewegung schwierig; solches Terrain aber auf 200 bis 400 Schritt vor einer Batterie, deckt vortrefflich gegen Infanterie- und Kavallerie-Angriffe und gegen die feindliche Artillerie, welche dadurch nur auf den Bogenschuß beschränkt ist.

Beim Angriff muß jede Aufstellung mit Rücksicht auf schnelles und leichtes Vorgehen gewählt werden, bei der Vertheidigung auf leichtes Zurückgehen, auch mit dem Langtaue.

Wo man unter höchstens 3 Grad schießen kann, also eine Erhebung oder Senkung von 1:100, giebt die beste Wirkung bei festem ebenen Boden. Sonst strebte man nach sehr dominirenden Aufstellungen, weil man den, hinter Höhen aufgestellten Feind auch selbst mit Haubitzen nicht gut beizukommen verstand. Oft waren diese Höhen seitwärts nicht so unter Feuer, daß ihr Fuß gehörig gesichert wurde, der Feind nahte sich schnell diesem unbestrichenen Raume und erstieg, ohne daß die Artillerie etwas dagegen vermochte, die Höhe oder Verschanzung. (Kesselsdorf, Kunersdorf und Fontenoy.)

Wo es an natürlicher Deckung fehlt, bedarf man in Defensivstellungen wenig Zeit, um leichte Aufwürfe von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß Höhe glacisartig, die schon sehr gut decken, vor den Geschützen zu machen. (Kutusow an der Moskwa.)

Die den Divisionen beigegebenen Batterien müssen zunächst bei den Truppen bleiben, sie sind nicht so frei in Wahl der Aufstellungen, aber Hauptregel auch für sie bleibt, daß sie sich nie hinter ihre Truppen aufstellen, auch nicht auf Höhen, um über sie weg zu schießen (russische Artillerie 1839 bei Kalisch, die $\frac{1}{2}$puddigen Einhörner feuerten in zweiter Linie über die leichten Batterien weg. Tilly bei Breitenfeld.) Die feindlichen Batterien erhalten dadurch doppelte Wirkung und unsere Truppen maskiren leicht die eigenen. Nur um ein jenseitiges niedriges Flußufer zu beherrschen und unsere Truppen beim Uebergange zu sichern, kann solche Aufstellung auf diesseitigen Höhen nöthig und nützlich werden. (Napoleon am 27ten August 1813 bei Dresden.)

Andererseits ist's Sache der Truppen, nicht unnütz beim Vorgehen die Wirkung ihrer Artillerie dadurch zu paralysiren, daß sie sich davor bewegen und aufstellen. (Russen bei Ostrolenka.)

Wollen wir angreifen, da nehme man die Artillerie der feindlichen gegenüber, um diese unseren Truppen möglichst unschädlich zu machen, sind wir in der Defensive, da halte man die Artillerie auf dem andern Flügel bereit gegen die vorgehenden feindlichen Kolonnen.

Zuweilen ist's nöthig Artillerie hinter Truppen aufzustellen, um dieser gewiß zu sein (Dumouriez bei Jemappe), oder wo es darauf

ankommt den Rückzug zu sichern. Solche Batterien werden im Voraus so placirt, daß die Truppen zwischen ihnen hindurch können und da Aufstellungen finden (Erzherzog Karl bei Wagram auf den Höhen von Gerasdorf.)

Die Truppen dürfen ebenso wenig hinter eine Batterie im feindlichen Schießbereich stehen, auch da hat die feindliche Artillerie ein doppeltes Ziel und sollen die Truppen vorgehen, da muß ihre Artillerie gerade im wichtigsten Moment ihr Feuer unterbrechen. (Bei Löwenberg feuerte ein Landwehr-Bataillon als Deckung hinter der 6pfündigen Fuß-Batterie No. 1, als sich feindliche Kavallerie näherte, durch die Batterie hindurch.)

Es sind Batterien auf Schlachtfeldern ohne alle Deckung einem feindlichen Angriff bloß gegeben worden, und es wird auch ferner geschehen; da ist es Sache des Artillerie-Offiziers zur rechten Zeit zurück zu gehen und seine Batterie zu retten, nur wo er die Wahl nicht mehr hat, versuche er durch Kartätschen den Feind abzuweisen, indem er mit überspringenden Geschützen eine und dann die folgende Lage giebt. Man hat so Batterien einen Kavallerie-Angriff abweisen sehen (bei Friedland Sernamont), aber das ist nicht Regel.

Allgemeine Regel für Aufstellung der Divisions-Batterien auf den Flügeln ihrer Divisionen ist: etwas vorgeschoben. Sie gehen nur aus der Stellung vor, wenn sie die Bewegung der Truppen hindern, nur zurück, wenn sie sich den zurückgehenden Truppen, ihrer eigenen Sicherheit wegen, mehr anschließen müssen.

Oft dienen Batterien zur Deckung der Flügel der Armeen in Ermangelung natürlicher Hindernisse, dann müssen jene aber, durch rückwärts aufgestellte Bataillone oder Eskadrons in der Flanke gedeckt sein. (In der Schlacht bei Culm im August 1813 stand auf dem linken Flügel der alliirten Armee ein 6pfünder, auf dem rechten der Franzosen ebenso nur ein Geschütz.)

Die Batterien dürfen nicht der Flankirung oder dem Rückenfeuer ausgesetzt sein; dagegen suche man selbst so zu wirken und stelle sich dem zu beschießenden Objekt nur direkt gegenüber, wo man es nicht anders kann. Es genügt keineswegs blos solche nahe gelegene Hauptobjekte zu beschießen, man wird auch gegen die entfernteren Truppen, welche den angegriffenen zu Hülfe kommen können, wirken

müssen, um einen diesseitigen Angriff vollständig gelingen zu machen, oder einem wiederholten feindlichen zu begegnen. (Russen bei Warschau 1831.)

IV. Wahl der Geschütze und Schußarten.

Die 12pfünder eignen sich mehr in bleibender Stellung, zu falschen Angriffen, zur Vertheidigung in der Ebene, Deckung der Flügel, schräg Beschießen des Feindes. Avantgarden werden diese Geschütze oft nützlich, wo es darauf ankommt sich lange zu halten, um den Gros Zeit zur Entwickelung zu verschaffen, oder wo der verfolgte Feind hartnäckigen Widerstand hinter Deckungen leistet.

Der Acht- oder der Sechspfünder ist vorzugsweise Geschütz der Divisionen, da er leicht der Infanterie und Kavallerie folgen kann. Ein großer Theil dieser Geschütze ist aber auch Hauptbestandtheil der Reserve, da sie schnell auf den Entscheidungspunkt geführt, thätig und wirksam werden soll.

Der Kugelschuß des 12pfünders ist nicht über 1500 Schritte, der des 8- oder 6pfünders nicht über 1200 Schritte recht wirksam, und da nur gegen ausgedehnte und tiefe Ziele. Gegen Defileen von Bataillons-Kolonnenbreite und gegen Kolonnen mit solcher Front ist jener nur bis 1200, dieser bis 1000 Schritt erst recht nützlich, besonders durch Shrapnels. Der 12pfünder eignet sich noch auf 400 Schritt um Stadtmauern und leichte Umwallungen (7 bis 8 Fuß Dicke) zu durchschießen und in jene Bresche zu legen.

Man bedient sich des Kartätschschusses des 12pfünders bis 1000 Schritt, des 8pfünders bis 800 Schritt, des 6pfünders und der 7pfündigen Haubitze bis 700 Schritte, da ist aber nur auf festem, ebenen Boden, gegen sehr ausgedehnte, geschlossene Linien einige Wirkung und der moralische Effekt allenfalls zu veranschlagen. Der Kartätschschuß ist höchstens beim 12pfünder bis 800 Schritt, bis 600 Schritt beim 8pfünder, 6pfünder und der 7pfündigen Haubitze wirksam, wenn der Boden sehr günstig, auf nur etwas ungünstigen nur bis 500 Schritt.

Das Mémorial rühmt zwar die Wirksamkeit des Rollschusses, setzt aber (1845) hinzu:

„Der Rollschuß ist in der französischen Artillerie nicht im Gebrauch, und wir meinen, daß, ehe sie ihn annimmt, durch eigene Erfahrung erst die Vortheile nachgewiesen werden müssen, die ihm Scharnhorst zuschreibt.“

Dagegen wird in demselben sechsten Bande des **Mémorial** bei Erwähnung der Versuche mit Feldhaubitzen mit und ohne Kammer S. 667 gesagt:

„Der gewöhnliche Granatschuß ist am häufigsten der Rollschuß.“

Die Anwendung des Rollschusses ist auf jeden Fall nur rathsam, wo man das Terrain für seine Wirksamkeit geeignet erkannt hat und sie durch eine tiefe Stellung des Feindes in mehreren Treffen begünstigt wird. Der 6- und 8pfünder sind da bis 1500 Schritt, der 12pfünder bis 1700 Schritt wirksam.

Die Haubitzen sind die der Kavallerie am meisten furchtbaren Geschütze, das Pfeifen der Granaten, der brennende Zünder, das in den Reihen selbst krepirende Geschoß, die unvertilgbare Furcht vor dem Zerspringen, wenn ein solches Geschoß einschlägt, bringt oft die entschlossensten Reitermassen aus einander, da sie ihre scheuen Pferde nicht bändigen können.

Keine Terrainfalte, keine Höhe, keine Brustwehr, kein Gebüsch deckt gegen den Granatwurf, der da gerade durch die gewöhnlich gedrängte Truppenstellung am furchtbarsten wirkt. Sitzt der Feind in Dörfern fest, so zünden Granaten und er wird gezwungen den Ort zu verlassen. Selbst kleinern Städten und Festungen wird ihr Feuer dadurch gefährlich (Friedland, Ostrolenka). Man muß aber nie damit ein fernes nachhaltiges Bombardement vorzunehmen versuchen.

Kanonen wirken nur durch rasirendes Feuer, Haubitzen mit dem flachen Bogenwurf bis 1300 Schritt ebenso, sie können aber auch, auf und hinter Höhen placirt, mit dem hohen Bogenwurf wirken und den gedeckten Feind überall erreichen, nur nicht auf sumpfigem, mit Gräben und Hecken durchschnittenen Boden. Die da aufschlagende Granate dringt tief ein und wirkt durch ihr Krepiren nichts mehr.

Wenn die Granate nur mit ihrem Halbmesser in den Boden eingedrungen krepirt, so sind die dann fast sämmtlich aufwärts fliegenden Stücke wenig gefährlich.

Die französische*) Artillerie hat 10 Kaliber lange Haubitzen, die stärkere Ladung vertragen und einen rasirenderen Granat-, Shrapnel- und Kartätschschuß gestatten, als die kurzen, diesem aber durch die beiden letzten Schußarten entschieden überlegen sind, während auch sie noch den Bogenwurf der Granaten im 16ten Grade gestatten. Für diese Haubitzen ist eine große Ladung von $\frac{1}{7}$ und eine kleine von $\frac{1}{11}$ des Gewichts der Granate. Die kleine wird am öftesten angewandt, die große nur:

1) Gegen 1400—1600 Schritte entfernte, ungedeckt stehende Truppenmassen, für den flachen Bogenwurf.
2) Gegen ungedeckte Kolonnen auf ihrem Rückzuge.
3) Gegen entfernte (bis 1500 Schritte) Convois.
4) Gegen Artilleriemassen.
5) Gegen Dörfer und Städte, die man anzünden will, damit die Granate noch Mauerwerk und Dächer durchdringt.

Die wirksamste Schußweite (für die kleine Ladung) ist bei der 16cm (10pfdgen) Haubitze 1000, der 15cm (7pfdgen) 850 Schritte.

Der Kartätschschuß geschieht aus Haubitzen immer mit der großen Ladung, er ist (aus den französischen langen) fast doppelt so wirksam auf derselben Entfernung, wie der der Kanonen.

Anmerk. Der Gebrauch der kurzen 6—7 Kaliber langen Haubitzen (7pfündige) in der preußischen Feldartillerie ist hier durch sehr zweckmäßige Hohlgeschosse, durch ein vereinfachtes Laden und durch Anwendung der großen Ladung von $1\frac{1}{2}$ Pfund für den flachen Bogenschuß (auf 1400 Schritte), den Kartätsch- und Shrapnel-Schuß, durch die kleine Feldladung von $\frac{1}{2}$ Pfund und durch $\frac{1}{4}$pfündige Hülfskartuschen für den hohen Bogen- (bis 20 Grad Erhöhung) und den Rollwurf sehr kultivirt. Dennoch steht ihre Wirkung mit Kartätschen, Shrapnels und mit flachen Bogenwürfen der der langen nach. Auch der Rollschuß ist von 800—1500 Schritte aus Haubitzen gegen stehende geschlossene Linien auf festem, ebenen Boden sehr wirksam, doch wird ihm auf irgend zweifelhaften Terrain von 800—1200 Schritte der Shrapnelschuß da vorzuziehen sein.

*) Die österreichische, baiersche, schwedische, dänische, englische Artillerie hat ebenfalls lange Haubitzen, die russische hat sie in ihren Einhörnern schon seit Mitte des vorigen Jahrhunderts.

Umstände, welche den Kanonen oft vor Haubitzen den Vorzug geben, sind:

1) Wo es darauf ankommt in Mauern Bresche zu legen.
2) Wenn man auf 1200—1400 Schritte noch mit Sicherheit die Tête einer sich bewegenden Kolonne beschießen will.
3) Wo das Geschoß im weichen Boden, oder zwischen Hecken und Gräben aufschlägt.

Das schwerere Geschoß der Haubitze macht die Ausrüstung und den Gebrauch dieses Geschützes erheblich kostbarer als den der Kanonen.

Umstände, welche den Haubitzen den Vorzug geben, sind:

1) Gegen Geschütz und Truppen hinter Verschanzungen und natürlichen Deckungen.
2) Gegen Truppenmassen in Gehölzen, Dörfern, Hohlwegen, Thälern.
3) Gegen Erdwerke, um Scharten, Pallisaden, Verhaue zu zerstören.
4) Gegen Dörfer, Höfe, kleine Städte, die man anzünden will.
5) Ueberall da, wo man mehr einen moralischen Effekt hervorbringen will.
6) Gegen Truppenmassen, die sich hinter Höhen und in Terrainfalten bewegen.

Wenn man auch durch 2 Haubitzen in jeder Batterie einiges für gewöhnliche Gebrauchsfälle derselben verliert und mehr Fahrzeuge zur Fortschaffung der Munition bedarf, so werden diese Geschütze doch in vielen Fällen, namentlich in den Batterien der Avant- und Arriergarde, unentbehrlich. Die Franzosen haben sie in 8- und 12-pfündigen Batterien beibehalten und ziehen da, wo es darauf ankommt eine größere Masse von Haubitzen in Wirksamkeit zu setzen, sie aus den Batterien zusammen. (Wie wir sonst bis 1815. Napoleon benutzte sie so gegen den Pachthof Hougoumont bei Waterloo, zog zuweilen auch mehrere 12pfündige Batterien zusammen, wie bei Madrid und Smolensk, um in die Stadtmauern Bresche zu legen) — Besser sind Haubitzbatterien und nur die 6pfündigen Batterien mit 2 Haubitzen jede.

Ein Drittel aller Geschütze Haubitzen genügt für die Feldartillerie.

Hauptregeln für das Schießen und das Verhalten im Gefecht sind:

Man schieße nie weiter, als auf den angegebenen Entfernungen, man muß sonst durch Vielschießen einige Wirkung erreichen und die Munition ist bald verschossen, der größte Fehler der Artillerie. So verlor?? Napoleon 1813 die Schlacht von Leipzig, die Batterien hatten am 19ten Oktober keine Munition mehr, nachdem durchschnittlich jedes Geschütz am 17ten und 18ten 200 Schuß gemacht hatte; Polen bei Ostrolenka, Russen bei Groß-Görschen.

Daher muß man:

1) Das Feuer nicht über 1400 Schritte eröffnen, da sehr langsam schießen und gut richten.

2) Nie schießen, wenn in solcher Entfernung der Feind so gedeckt ist, daß nur seine Bajonettspitzen zu sehen.

3) Wo die feindliche Kolonne hält, um sich zu entwickeln, ruhig fortfeuern, nachlassen, so wie sie sich zurückzieht.

4) Den Aufschlag der Geschosse genau beobachten und danach die Richtung behalten oder (nach drei aufeinander folgenden, entschieden zu kurzen, oder zu weiten Aufschlägen) ändern. Man hat gut gerichtet und schießt wirksam, wenn etwa die Hälfte der Geschosse scheinbar vor, die Hälfte hinter dem Feinde aufschlagen.

5) Wo der Feind hinter Terrainfalten hervortritt, ihn lebhaft mit allen Geschützen beschießen, beim Beginn der Schlacht sehr langsam.

6) Wenn der Feind dennoch im Vorrücken bleibt, mit seinem Näherkommen das Feuer verstärken, aber mit ruhigem Blute genau richten.

Hat man eine Artillerie von stärkerem Kaliber gegen sich, dann mit geöffneten Zwischenräumen bis auf die wirksamste Weite unserer Kaliber schnell herangehen, nie in der Richtung unserer schon feuernden Batterien.

(Schluß folgt.)

II.

Schmiedeeiserne Laffeten in Rußland.

(Mit Zeichnungen auf Taf. I. Fig. 1 bis 5.)

Die am Schlusse des Aufsatzes im Archiv des dreizehnten Jahrganges Band XXVI. No. VI. ausgesprochene Ansicht, daß das Eisen in größerer Ausdehnung, als es bisher geschehen ist, zur Anfertigung von Laffeten angewendet werden wird, scheint sich zu bestätigen, indem in letzter Zeit in der Russischen Artillerie nicht allein Festungslaffeten, sondern auch Feldlaffeten für den Gebirgskrieg konstruirt und eingeführt worden sind.

Vorzugsweise sind die erstern Laffeten in großer Anzahl zur Ausrüstung der in Polen befindlichen Festungen zu Kanonen von verschiedenem Kaliber angefertigt worden und sollen die Letztern in den Gebirgen des Kaukasus gebraucht worden sein.

So weit es uns möglich gewesen ist, die Einrichtung dieser Laffeten zu erfahren, theilen wir dieselbe im Nachfolgenden mit.

Die Festungslaffeten (Taf. I. Fig. 1 und 2) sind nur zum Gebrauch als hohe Rahmlaffeten eingerichtet und mit Ausnahme der Schwenkbahn a und der vorderen Unterlage b aus Schmiedeeisen angefertigt.

Die Ständer c bestehen aus zwei der Länge nach zusammengesetzte Stücke, deren oberer Theil das Schildzapfenpfannenlager bilden und in dem unteren Theile die Achse vermittelst Achspfannen festgehalten wird. Zwischen den beiden Stücken, welche den Ständer bil-

den, liegt ein Streifen von starkem Sohlleder. Am hinteren Theil des Ständers ist die Strebe d und der untere Theil der Laffete e mit Hülfe von umgebogenen Blättern so angeschraubt, daß die dazu bestimmten Bolzen gleichzeitig die beiden den Ständer bildenden Theile zusammenhalten.

Das Rohr ruht mit seinem Bodenstück auf den Kopf einer Richtspindel, deren Mutter sich in der Richtwelle f befindet. — Durch die dem Schwanzstück gegebene gebogene Form ist eine Spannung bewirkt, durch welche die Laffete selbst die erforderliche Stabilität erhält. — Der am Schwanzstück angebrachte Riegel g bewegt sich auf die Leitrinne h des Rahmens, auf dessen Laufschwellen i die Räder k der Laffete laufen. — Damit die Laffete sich auf dem Rahmen sicher bewegen kann, hat der Riegel g Vorstände, durch welche das Schwanzstück der Laffete auf der Leitrinne geführt wird und während das Ausweichen der an der Achse befindlichen Räder von den Laufschwellen durch die über die Bahn derselben etwas vorragende Schiene l verhindert wird.

Der außerhalb an den Enden der Laufschwelle angebrachte Vorstand m dient zum Hemmen des Rücklaufs, indem sich die Räder dagegen stützen.

Der Rahmen, dessen Laufschwellen durch die Riegel n fest verbunden und in der erforderlichen Auseinanderstellung erhalten werden, ruht vorne vermittelst zweier Füße o, an deren unterm Ende sich Rollen befinden, auf der vorderen gußeisernen Unterlage b, in deren Bahnen p die Rollen laufen, wenn der Rahmen geschwenkt wird.

Zur gesicherten Feststellung des Drehpunktes des Rahmens führt von der Mitte des Drehbolzenriegels t eine Strebe q, welche mit dem untern Theil durch die Schraube r mit der vordern Unterlage verbunden ist, in deren obern Theil sich aber der Rahmen um einen durch das Blatt s gesteckten Bolzen (Spannnagel), welcher durch den vordern Schwellenriegel t geht, drehen kann.

Der hintere Theil des Rahmens ruht gleichfalls auf 2 Füße u, woran sich am untern Ende Rollen befinden, welche sich beim Schwenken des Rahmens auf der Schwenkbahn a bewegen.

Zur Unterstützung des hintern Theils der Leitrinne h dient die Stütze v, welche aus 2 Theilen besteht, deren Enden Schraubenge-

winde haben, worauf sich eine Doppelmutter w bewegt, mit deren Hülfe die Stütze verkürzt und verlängert werden kann, sobald es durch die Höhe der Unterlage x, oder wenn dieselbe sich in den Boden senkt, bedingt wird.

Die vordere Unterlage (Pivot) b und die Schwenkbahn a ruhen auf hölzerne Unterlagen A und B, deren Einrichtung aus der Zeichnung ersichtlich ist.

Außer den genannten Theilen ist an den Laufschwellen ein Fußtritt y zur Erleichterung für die Bedienung angebracht.

Das Rad hat übrigens im Allgemeinen diejenige Einrichtung, welche vor hundert Jahren bei den ersten Versuchen zur Konstruktion eiserner Räder angewendet worden ist, und deren bereits im Archiv Band XXVI. Heft 1 gedacht worden.

Bei der Konstruktion dieser hier beschriebenen Laffete erscheint es auffällig, daß dieselbe nur zu einem einzigen Zwecke (als hohe Rahmlaffete) konstruirt und der große Vortheil, den die Konstruktion der Laffeten aus Eisen gewährt, dieselben gleichzeitig auch als Kasematten- und Wall-Laffeten, um mit letztern durch Schießscharten feuern zu können, gänzlich außer Acht gelassen ist. Ebenso scheint diese Laffete auch solchem Zweck entsprechender Vorrichtungen zu entbehren, welche erforderlich sind, um sie leicht und bequem transportiren und deren Aufstellung in möglichst kürzester Zeit verändern zu können.

Wenn nun diese Laffete nicht in allen Beziehungen den Anforderungen entsprechen dürfte, so giebt deren Einführung in größerer Ausdehnung wenigstens den Beweis, daß man die Vorzüge der in Eisen konstruirten Laffete auch bereits in der russischen Artillerie anerkennt.

Die für den Gebirgskrieg bestimmte und aus Eisen konstruirte Laffete (Taf. I. Fig. 3, 4 und 5) hat einen Laffetenkörper, welcher im Allgemeinen dem im Archiv des 26ten Bandes Heft 2 Seite 98 näher beschriebenen und von Thiéry im Jahre 1834 angegebenen nachgebildet ist, und sich in der Hauptsache nur dadurch von diesem unterscheidet, daß der Ständer a mit der Strebe b dem untern Theil c und dem Schwanzstück d aus einem Stücke bestehend, die genannten Theile zusammen eine Laffetenwand bilden, während bei der Thiéryschen der Ständer a von der Strebe und dem untern Theile getrennt werden kann.

Am obern Theile des Ständers befindet sich das Schildzapfenpfannenlager und ist im untern Theile die Achse o vermittelst der Achspfannen f so befestigt, daß sich dieselbe darin drehen kann, während die Räder mit derselben fest verbunden sind.

Diese Räder sind in der Hauptsache nach dem Jonesschen Prinzip konstruirt (siehe Archiv 26. Band Heft 2 Seite 100) und unterscheiden sich nur dadurch, daß die Speichen nicht unmittelbar an der Nabe befestigt werden, sondern dieselbe mit einer bronzenen Hülse g umgeben ist in deren verstärkten Theilen h die Speichen eingeschraubt werden, welche, bevor der Reifen aufgezogen wird, durch den Felgenkranz gesteckt werden, worin die Löcher für die Speichen aufgetrichtert sind und das Durchziehen derselben verhindern, indem sie, eben so wie bei Jonesschen Rädern, einen konischen Ansatz haben.

Das Festhalten der Räder wird durch den Vorstecker i bewirkt, welcher, nachdem das Rad angesteckt ist, durch den vorstehenden Theil k der Nabe und durch den Achsschenkel der Achse geht. — Damit diese sich nicht seitwärts schieben kann, hat sie da, wo sie im Achslager ruht, an den Seiten Vorstände, durch welche dies verhindert wird.

Die Richtmaschine besteht aus einer Spindel, auf deren Kopf das Rohr mit seinem Bodenstück ruht.

Diese Laffete nebst Rohr kann nun auf Packpferden oder Maulthieren verladen werden, ist aber auch so eingerichtet, daß sie von einem in einer Gabel gehenden Pferde gezogen werden kann.

Die Gabelbäume l haben zu diesem Zwecke am hintern Ende einen Protzhebel m, dessen hinterster Theil mit einem Haken n über den Bolzen o und mit dem Haken q unter den Bolzen p greift. Damit der Protzhebel, nachdem der Haken n eingehängt ist, sich nicht freiwillig lösen kann, werden die Vorstecker r durchgesteckt.

Beim Trennen der Gabeldeichsel von der Laffete werden die Vorstecker r herausgezogen, die Gabelbäume niedergedrückt, wodurch sich die Haken n vom Bolzen o heben, worauf dann der Protzhebel mit den Gabelbäumen zurückgezogen wird. Die Haken s dienen zum Anspannen des Pferdes.

Wie sich nun diese in Eisen konstruirten Gebirgslaffeten in der Praxis bewährt haben, darüber vermögen wir nichts Bestimmtes an-

zugeben, fühlen uns aber zu der Ansicht berechtigt, daß sich auch bei dieser Laffete diejenigen Vortheile vereinigen, welche aus der Konstruktion derselben in Eisen hervorgehen.

Frei von aller Partteilichkeit bei der Beurtheilung der in Eisen konstruirten Laffeten ist es nöthig die im 26ten Bande des Archivs Seite 127 von uns ausgesprochene Ansicht: daß das Schmiedeeisen auch zur Anfertigung von Mörserlaffeten brauchbarer wie Gußeisen sei, dahin zu berichtigen, daß nach neueren Erfahrungen sich ergeben hat, daß solche bei den größern Kalibern und bei Anwendung der starken Ladungen, um sie haltbar herzustellen so stark gemacht werden müssen, daß sie fast eben so schwer wie gußeiserne Laffeten werden, und da hiermit der Hauptvortheil einer größern Leichtigkeit bei den schmiedeeisernen Laffeten unerreicht bleibt, sie überdem auch bedeutend mehr kosten, das Schmiedeeisen zur Konstruktion eiserner Mörserlaffeten nicht vortheilhaft anwendbar ist.

III.

Vorschlag zur Konstruktion einer Belagerungslaffete zu einem 25pfündigen Bombenkanon.

(Mit Zeichnungen auf Taf. I. Fig. 6 bis 9.)

Da es beim Angriff der Festungen, welche nach den neuern Grundsätzen angelegt worden, fast unerläßlich erscheint, Geschütze von einer noch größern Wirkung anzuwenden, als diejenige ist, welche die bis jetzt bei dem Belagerungstrain eingeführten schweren Kaliber haben, und als ein solches Geschütz das 25pfündige Bombenkanon wohl geeignet sein dürfte, für dieses aber bis jetzt noch keine den Anforderungen entsprechende Laffete existirt, so dürfte der im Nachfolgenden gemachte Vorschlag zur Konstruktion einer solchen Laffete vielleicht dem Bedürfniß entsprechen.

Wie aus der Zeichnung (Taf. I. Fig. 6 bis 9) ersichtlich ist, besteht der Laffetenkörper und das Protzgestell durchweg aus Schmiedeeisen, welche mit hölzernen Rädern versehen sind.

Die Wahl des Materials für die genannten Theile dürfte deshalb gerechtfertigt erscheinen, weil

1) Bei einer Holzkonstruktion die Laffete zur Ungebühr plump und für die Bedienung zu unbehülflich wird.
2) Die Beschaffung der zur soliden Anfertigung einer solchen Laffete geeigneten Hölzer schwierig ist.
3) Die Dauer und Haltbarkeit bei der Anwendung von Schmiedeeisen mehr gesichert wird.

Um an den Rädern die letztern Vortheile zu übertragen, würde die Anwendung von Eisen eine Beachtung verdienen. Da aber dergleichen aus Eisen gefertigte Räder sehr schwer werden und zu den hölzernen Rädern die Beschaffung des dazu erforderlichen Holzes keine Schwierigkeit hat, dieselben auch nicht unerheblich billiger als eiserne Räder sind, so dürfte es vorzuziehen sein, hölzerne Räder beizubehalten, überdem da beim Schießen, in gleicher Art wie bei der 25pfündigen Haubitzlaffete, andere Räder als diejenigen, welche sich beim Transport an der Laffete befinden, angewendet und diese niedrigern Räder besonders mitgeführt werden müssen, wodurch der Transport der eisernen Räder, des größeren Gewichts wegen, schwieriger ist.

Die in der Zeichnung dargestellte Laffete nebst Protze besteht aus: Zwei Wänden, mit: a den Tragebäumen, b den Streben, c den Ständern, d den Schildzapfenpfannenstücken, e den Richtwellpfannenträgern.

Die Tragebäume auf der Achse f ruhend, werden durch die Achspfannen g mit den Fußplatten h der Ständer mit den Bolzen i und p verbunden, wovon der vordere Bolzen i an der Sattelseite der Laffete als Haken eingerichtet zum Anhängen des Hemmschuhes dient.

Bei k befindet sich das untere Richtwellpfannenlager, worin die Richtwelle gelegt wird, wenn mehr als 10 Grad Elevation genommen werden sollen.

Die Streben werden durch den mittlern Riegel m mit den Tragebäumen verbunden, woran sich auf der Sattelseite das Hemmschuhblatt w befindet, und bei l das Marschlager enthalten, worin das Rohr beim Transport gelegt wird. Die Befestigung der Streben mit den Schildzapfenpfannenstücken geschieht durch den Bolzen n. Die Ständer werden mit denselben durch den Bolzen o verbunden.

Die Richtwellpfannenträger haben bei f′ ein Lager, worin die Richtwelle gelegt wird, wenn nicht über 10 Grad Elevation genommen werden sollen.

Die Verbindung der Wände geschieht durch den obern Ständerriegel r, den Richtsohlriegel s, woran die Richtsohle x mit der Richtsohlpfanne und 2 Bolzen befestigt wird, den Trageriegel t, worauf das Rohr mit dem Bodenstücke beim Transport ruht, den mittlern Riegel m, den ersten hintern Riegel u und den zweiten hintern Riegel v.

An den äußeren Seiten der Tragebäume befinden sich die Blattösen a', welche dazu dienen, den Zubehörkasten vermittelst Riemen beim Transport festzuschnallen.

Beim Transport ist die Laffete mit 59,50 Zoll hohen hölzernen Rädern versehen, welche abgezogen werden, wenn die Laffete zum Schießen aufgestellt werden soll, wo dann 45,20 Zoll hohe und eigends mitgeführte hölzerne Räder angesteckt werden.

Die Protze, mit Ausnahme der Räder und der Deichsel ist durchweg aus Eisen angefertigt, deren einfache Einrichtung aus der Zeichnung vollständig ersichtlich ist. Die hölzernen Räder haben mit den Marschrädern der Laffete eine gleiche Höhe.

Die Verbindung der Laffete mit der Protze geschieht durch den Protzhebel b'. — Dieser wird mit den am vordern Ende befindlichen Haken über den ersten hintern Riegel so gelegt, daß die Laffete mit dem zweiten hintern Riegel auf dem Protzhebel ruht, welcher an dieser Stelle mit einer Vertiefung versehen ist.

Beim Schießen wird dieser Protzhebel nebst Zubehörkasten abgenommen.

Das Geschützzubehör, als Wischer und Hebebäume, wird, wie aus der Zeichnung ersichtlich ist, festgebunden.

Diese Laffete wiegt nach den beigefügten ermittelten Gewichtsangaben mit eingelegtem 25pfündigen Bombenkanonenrohre nebst Protze und Zubehör circa 90 Centner, und ohne Protze 79½ Centner. Sie ist demnach nur um resp. 2½ Centner und 3 Centner schwerer wie die 24pfündige Belagerungslaffete, welche mit bronzenem Rohre, Zubehör und Protze 87½ Centner und ohne Protze 76½ Centner wiegt.

Wenn nun nach den gemachten Erfahrungen diese letztere Laffete sich sowohl mit eingelegtem Rohre und mit der Protze auf Entfernungen vom Geschützpark bis zur Batterie transportiren, als auch bei beschränktem Raume ohne Protze, ohne Anwendung anderer mechanischer Hülfsmittel als untergelegte Bohlen, Hebebäume und Taue auf kurzen Strecken durch Mannschaften bewegen läßt, so wird solches auch mit der 25pfündigen Bombenkanonenlaffete geschehen können, indem bei dem angegebenen Mehrgewicht in Vergleich zur 24pfündigen Belagerungslaffete dasselbe nicht so erheblich größer ist, als

daß es bei einer angemessenen Kraftvermehrung nicht ohne Schwierigkeit überwunden werden könnte.

Zum Transport des Rohres in der Laffete ist zur bessern Vertheilung der Last dieselbe mit einem Marschlager versehen, wobei, wenn das Rohr mit seinen Schildzapfen darin liegt, dasselbe mit dem Bodenstücke auf den bezeichneten Trageriegel ruht.

Beim Verlegen des Rohres aus dem Marschlager in das Schießlager und umgekehrt, wird sich das Bombenkanonenrohr, 59 Centner 107 Pfund schwer, eines Theils des größern Gewichts wegen und andern Theils aber auch, weil es bedeutend kürzer ist wie der lange 24pfünder, welcher nur 51 Centner 90 Pfund wiegt, zwar schwieriger handhaben lassen, indessen durch die, zur Ausführung der Manipulation geeignetere Konstruktion der Laffete, sich dennoch leichter von einem Lager in das andere bringen lassen wie der 24pfünder, weil wenn das Rohr erst mit seinen Schildzapfen aus dem Lager gehoben ist, was selbst bei einem noch schwereren Rohre keine Schwierigkeit hat, dies auf den geebneten eisernen Flächen der Laffetenwände leichter bewirkt werden kann, als bei der hölzernen Laffete, wo das Rohr beim Verlegen aus einem Lager in das andere über die vorstehenden Bolzenköpfe gehoben werden muß. — Dieses aus der Konstruktion der Laffete hervorgehenden günstigeren Umstandes wegen wird bei einiger Einübung der Bedienungsmannschaft und zweckmäßiger Anstellung derselben, das Rohr sich ohne Schwierigkeit umlegen lassen, und der Anforderung, solches ohne Anwendung eines Hebezeuges zu bewirken, vollständig genügen.

Auch in Betreff der Haltbarkeit, sowohl für den Transport als auch beim Schießen bei der Anwendung einer Ladung von 8 Pfund und einer Vollkugel, dürfte bei der vorgeschlagenen Einrichtung kein Bedenken obwalten, daß irgend ein Theil der Laffete dieser Anforderung nicht genügen sollte.

Da nun die Laffete in keiner Beziehung in ihrer Konstruktion ein Hinderniß darbietet, die zur Bedienung erforderlichen Hülfsmittel anzuwenden, auch das Mehrgewicht in Vergleich zu dem 24pfünder nicht so erheblich ist, daß es sich durch die Bedienungsmannschaft nicht überwinden ließe, so wird die Laffete eine angemessene leichte Aufstellung, Bedienung und Handhabung in der Batterie und hinter

Scharten gestatten. Auch wird mit derselben jede beliebige Seitenrichtung und eine Erhöhung des Rohres von 15 Grad, so wie eine Senkung von 5 Grad genommen werden können, indem die angegebene Elevation und Inklination durch Verlegung der Richtwelle aus dem untern in das obere Richtwellpfannenlager auf eine einfache Weise hervorgebracht werden kann.

Es läßt sich wohl annehmen, daß bei 8 Pfund Ladung und einer Vollkugel, wenn die Laffete auf einer Bettung steht, solche einen größeren Rücklauf wie der lange 24pfünder und die 25pfündige Haubitze haben wird, doch durch Anwendung von hölzernen, in bekannter einfacher Art eingerichteten Hemmkeilen wird sich der Rücklauf in solche Grenzen zurückführen lassen, daß die Laffete nicht die Bettung verläßt und demnach auch leicht wieder vorgebracht werden kann, also auch in dieser Beziehung der an eine Belagerungslaffete zu machenden Anforderung entsprechen.

Was die Aufstellung und Handhabung anbetrifft, so wird bei dieser Laffete derselbe Modus angewendet werden können, wie bei der 25pfündigen Haubitze und nur das Einbringen der Vollkugel wird mit einer dazu eingerichteten Trage, in gleicher Weise wie bei der zur Küstenvertheidigung eingeführten 25pfündigen Bombenkanonenlaffete, geschehen müssen.

Zum Transport der Laffete mit eingelegtem Rohre ist, der größeren Haltbarkeit wegen, eine eiserne Protze, wie sie in der Zeichnung dargestellt ist, gewählt worden, mit welcher die Laffete durch einen eisernen Protzhebel verbunden wird, der auf eine einfache, aus der Zeichnung ersichtlichen Art mit der Laffete vereinigt und auch von dieser entfernt werden kann.

Die Laffete ist außerdem noch mit einem Zubehörkasten versehen, welcher beim Schießen abgenommen werden kann, und wird das erforderliche Geschützzubehör, als Wischer, Hebebäume ꝛc. an der Laffete sicher und fest transportirt werden können.

Das Totalgewicht der Laffete mit Rohr ꝛc. geht aus den nachstehenden Angaben hervor.

Gewichts-Ermittelungen der einzelnen Theile zur 25pfündigen Bombenkanonen-Belagerungslaffete.

		Ctr.	Pfd.	Ctr.	Pfd.
1.	2 Seitenstreben	4	5		
2.	2 vordere Ständer	—	71		
3.	2 hintere Ständer	1	24		
4.	2 Schildzapfenpfannenstücke	—	44		
5.	1 Richtsohlriegel	—	33		
6.	1 Trageriegel	—	49		
7.	1 Vorderriegel	—	22		
8.	1 Hinterriegel	—	22		
9.	1 vorderer Schwanzriegel	—	30		
10.	1 hinterer Schwanzriegel	—	22		
11.	2 Richtwellpfannenschienen	—	18		
12.	1 Richtsohle mit Backenblatt, Richtsohlpfanne	—	63		
13.	1 Richtmaschine	1	6		
14.	2 Achspfannen	—	20		
15.	1 Achse	1	89		
16.	2 Räder zum Transport	5	75		
17.	2 Lünsen, 2 Röhr- und 2 Stoßscheiben	—	9		
18.	1 Hemmkette mit Kettenstück und Schießhaken	—	60		
19.	1 Laffetenkasten	—	43		
20.	4 Hebebäume	—	80		
21.	2 Stangenwischer	—	31		
22.	1 Protzhebel	—	67		
				20	3
	Protze.				
1.	1 Protzgestell ohne Achse	2	28		
2.	1 Protzachse	1	89		
3.	2 Protzräder	5	75		
4.	2 Lünsen, 2 Röhr- und 2 Stoßscheiben	—	9		
				9	91
	Summa Laffete und Protze			29	94
	Hierzu das Rohr			59	107
	Gewicht des ganzen Geschützes			89	91

IV.

Beschreibung und Gebrauch der Baron von Lyncker-schen Jochbrücke.

(Mit einer Zeichnung Taf. II. und drei Tabellen.)

A. Einleitung.

§. 1.

Obgleich die Zahl der, zu Kriegszwecken vorgeschlagenen Feldbrücken keine geringe ist, so bleibt doch bei den meisten derselben in Betreff ihrer allgemeinen und unbedingten Gebrauchsfähigkeit so viel zu wünschen übrig, daß es als keine nutzlose Bemühung betrachtet werden dürfte, diesen Zweig der Pionir-Technik durch eine, den nöthigen Anforderungen mehr als bisher entsprechende Brücken-Konstruktion zu vermehren.

Die Anforderungen aber, welche eine gute Feldbrücke erfüllen muß, sind nach der Meinung des Unterzeichneten die folgenden:

1) Sie muß in jedem Gewässer, stehendem und starkfließendem, und auf jedem Grunde, felsigen, sandigen und sumpf- oder morastigen, also auch dann schnell und sicher aufgebaut werden können, wenn die Zuhülfenahme von Pontons oder anderer Flußfahrzeuge unmöglich ist, und zwar so, daß das Peilen der Tiefen beim Bau nicht nothwendig ist.

2) Sie muß von so einfacher Konstruktion sein, daß sie in möglichst kurzer Zeit an Ort und Stelle abgezimmert, oder wenn

sie, um die Arbeit dem Feinde verborgen zu halten, in der zur Verheimlichung erforderlichen Entfernung von dem Uebergangspunkte abgezimmert wird, leicht transportirt und immer passend am Ort ihrer Bestimmung aufgebaut werden kann.

3) Sie muß daher auf gewöhnlichen Holz- oder Leiterwagen, selbst auf schlechten Wegen transportirt werden können, also Einfachheit mit Leichtigkeit verbinden.

4) Sie muß nöthigenfalls aus den einfachsten, überall bereiten Materialien, aus rohen Baumstämmen, aus Dachsparren und Balken, die jedes Bauernhaus bietet, bestehen können und nicht Eisen-, sondern nur Tauwerk zu ihrer Verbindung bedürfen (welches im Nothfall sogar durch Weiden und Wurzeln ersetzt werden kann) und mit dem einfachsten Handwerkszeug, Axt, Säge und Stemmeisen, selbst von ungeübten Arbeitern angefertigt werden können.

5) Sie muß möglichst wenig von der Beschaffenheit der Ufer rc. abhängig sein, um an jeder taktisch wichtig erkannten Stelle den Uebergang bewerkstelligen zu können, daher den Bau als Rampe zu lassen und das Einschneiden von Rampen möglichst vermeiden.

6) Sie muß mit dem leichten Aufbau die Möglichkeit verbinden, sowohl beim partiellen Senken ihrer Theile, als beim Steigen und Fallen des Wassers die richtige Lage wieder herzustellen, also ein Heben und Senken mit Leichtigkeit gestatten.

7) Sie muß das horizontale Ueberbrücken breiter Abgründe möglich machen, ohne andere Stützpunkte als die Ufer zu benutzen.

8) Sie muß sich den landesüblichen Pontontrains möglichst anschließen, um ihnen bei ungünstigen Ufern und nicht zureichendem Material, als Landbrücke zu Hülfe kommen zu können, weil die Brücken-Materialien der Pontontrains zur Herstellung der Landbrücken mittelst Brettstapeln oft nicht ausreichen.

§. 2.

Da nun in vielen Fällen Verbindungsmittel zwischen den Ufern und den Pontons nothwendig sind, welche von den Pontontrains, wie sie jetzt bestehen, nicht immer ausreichend geboten werden, so dürften hierzu fertig abgebundene Jochbrücken, welche man „Trainjoch-

brücken" nennen könnte, wegen ihrer leichten Transportirung, so wie Aufstellung und Handhabung beim Heben und Senken am zweckmäßigsten mit den Pontontrains zu verbinden sein, und würde man diese mit den Pontontrains zu verbindenden, oder auch zum getrennten Gebrauch ins Feld mitzunehmenden Train-Jochbrücken mit zweckentsprechenden Eisenbeschlägen versehen. Die im Felde an Ort und Stelle abzuzimmernden Jochbrücken, zu denen kein Eisenwerk benutzt wird, könnte man dagegen zum Unterschiede „Feldjochbrücken" nennen, und wird daher in der nachstehenden Beschreibung auf diesen Unterschied immer Rücksicht genommen werden.

§. 3.

Nicht sowohl die schiffbaren Gewässer, als vielmehr weit häufiger die kleineren, nicht schiffbaren, so wie sumpfige Uebergänge, trockene Abgründe und dergleichen sind die Hindernisse der freien Beweglichkeit der Truppen, welche durch die mitgeführten Pontontrains nicht beseitigt werden können, daher muß es als zweckmäßig erachtet werden, immer vorbereitete Mittel zur Wegschaffung dieser Hindernisse zur Hand zu haben.

Die in Rede stehende Jochbrücke dürfte selbst in dem Falle, daß kein Holzmaterial, und nur das Nothwendigste mitgeführt wird, den Anforderungen am meisten entsprechen, weil sie in ⅓ bis ¼ der Zeit, welche zur Abzimmerung und dem Aufbau der bisher aus rohem Material angefertigten Feldbrücken nothwendig war, hergestellt werden kann.

In wie weit diese Behauptung begründet und in wie fern die Jochbrücke den oben erwähnten Anforderungen in höherem Grade entspreche, als die hierher gehörigen, bis jetzt bekannt gewordenen Brücken, sei der vorurtheilsfreien, sachverständigen, aber praktischen Prüfung anheimgestellt.

So viel steht für jetzt schon fest, daß die Benutzbarkeit der in Rede stehenden Jochbrücke rücksichtlich ihrer Stabilität dadurch außer Zweifel gesetzt ist, daß sie seit dem Frühjahr 1848 bis zum Herbst 1849 bei Breslau über die Oder geschlagen war, und vielfach von Infanterie, schwerer Kavallerie und von vollständig kriegsmäßig ausgerüsteten Feldbatterien benutzt wurde, ohne irgend einen Mangel gezeigt zu haben.

§. 4.

Ein Blick auf Fig. 1 und 2 wird die Konstruktion der Brückenjoche im Allgemeinen zeigen, und somit zum besseren Verständniß der Beschreibung der einzelnen Theile beitragen.

Es ist aus der Zeichnung ersichtlich, daß jeder Holm e f durch zwei senkrechte (Tragepfähle) und vier schräge Pfähle (Strebepfähle) unterstützt ist, und daß die Verbindung derselben mit dem Holm durch Holzkeile g und h bewirkt wird, welche von unten nach oben eingetrieben werden, eine Anordnung, durch welche es allein möglich wird, das so wichtige Heben und Senken der Brückenbahn ohne Beeinträchtigung der zuverlässigen Festigkeit leicht und schnell zu bewirken. — Streckbalken, Belag und Rödelung sind ähnlich wie bei den Pontonbrücken. Dies vorausgeschickt, wird zur Beschreibung der einzelnen Brückentheile übergegangen.

B. Beschreibung der zur Jochbrücke gehörigen Gegenstände.

§. 5.

Das Belagbrett.

Um das Material der Jochbrücke:
1) so leicht als möglich zu machen,
2) um einer zu großen Belastung der Joche vorzubeugen, und
3) um die Breite der Brücke wegen ihres Anschlusses an Pontonbrücken zweckmäßig zu normiren,

ist die Länge des Belagbrettes zu 12 Fuß angenommen, die Breite beträgt 10 Zoll, die Stärke $1\frac{1}{2}$ Zoll.

In welcher Art aus diesen Abmessungen und der davon abhängigen, dabei vollkommen ausreichenden, lichten Breite der Brückenbahn von 10 Fuß alle übrigen hierher gehörigen Maße sich bestimmen, ist aus Fig. 22 ersichtlich, so wie, daß die Belagbretter $\frac{3}{4}$ Zoll tiefe, 18 Zoll lange Ausschnitte erhalten, welche im Belage eben so lange $\frac{3}{4}$ Zoll breite Schlitze bilden, durch welche das Rödeln zu bewirken möglich wird. Quer über das Belagbrett wird auf jeder Seite das Mittel desselben markirt.

§. 6.

Der Holm für die Train-Jochbrücke mit eisernen Beschlägen (Fig. 4).

Fig. 4 zeigt den 18 Fuß langen, 8 Zoll hohen und an den beiden Köpfen auf 3 Fuß 5 Zoll Länge, 8 Zoll breiten Holm, der in der Mitte auf 11 Fuß 2 Zoll Länge nur 7 Zoll Breite hat.

Die Länge des Belagbrettes aa ist	=	12	Fuß	—	Zoll	
Die Entfernung ab auf jeder Seite 3 Zoll .	=	—	„	6	„	
Das Tragepfahlloch bc auf jeder Seite 8½ Zoll	=	1	„	5	„	
Die Entfernung cd auf jeder Seite 3 Zoll .	=	—	„	6	„	
Die 1ste Larve de auf jeder Seite 5¼ Zoll .	=	—	„	10½	„	
Der Abstand ef auf jeder Seite 3 Zoll . .	=	—	„	6	„	
Die 2te Larve fg auf jeder Seite 5¼ Zoll .	=	—	„	10½	„	
und der Abstand gh auf jeder Seite 8 Zoll .	=	1	„	4	„	
geben in Summa		18	Fuß	—	Zoll	

als die oben angegebene Länge des Holms.

Die Tragepfahllöcher, in welchen sich die lothrechten Pfähle (Tragepfähle) befinden, sind 3½ Zoll breit, oben 8½ Zoll, nnten 9½ Zoll lang, doch so, daß nur ihre beiden bei b liegenden 3½ Zoll breiten, innern Wände schräg, alle übrigen lothrecht sind.

Die Larven sind oben vide Profil kl und mn Fig. 4, 2½ Zoll, unten ½ Zoll tief winkelrecht im Holz, aber nicht lothrecht eingeschnitten, sie weichen an der unteren Seite des Holmes, vide Ansicht von der Seite Fig. 4, um ½ Zoll nach Außen von der lothrechten Lage ab; hierdurch erhalten die in ihnen liegenden Strebepfähle die zweckentsprechende Lage, und zwar erhält jeder Strebepfahl hierdurch nach dem Holm ¼ und nach der Mittellinie der Brücke $\frac{1}{18}$ Anlage.*)

Strebepfahl-Oesen (Fig. 10).

Zur Befestigung der Strebepfähle in den Larven dienen die eisernen Strebepfahl-Oesen Fig. 10, deren Konstruktion aus der Zeichnung ersichtlich, und deren Anbringung bei de und fg Fig. 4 gezeigt ist, wobei nur zu bemerken bleibt, daß ihre Eisenstärken in den Wän-

---

*) Wollte man, wiewohl es nicht nöthig ist, anstatt $\frac{1}{18}$ Anlage $\frac{1}{8}$ Anlage geben, so müßten die beiden Entfernungen cd nicht à 3 Zoll, sondern à 6 Zoll gemacht werden, um das obere Kreuzen der betreffenden Strebepfähle mit den Tragepfählen zu vermeiden.

den der Larven vollkommen bündig eingelassen sein müssen, und daß die an den Bolzen befindlichen Flügelmutter-Schrauben sich an eingelassenen und angenagelten viereckigen Scheiben bewegen, so wie daß die innern Wände der Strebepfahl-Oesen so geschmiegt sein müssen, wie es die richtigen Stellungen der Strebepfähle und Keile verlangen.

Auf der oberen Holmfläche (Fig. 3) sind aufgetragen: die Mittellinie der Brücke, die beiden Geleisebalkenlinien (4 Fuß 10½ Zoll von einander) und die beiden Ortbalken-Linien (10 Fuß 8 Zoll von einander), um nach ihnen die Lage der 5 Streckbalken, ober- oder unterstrom dieser Linien, regeln zu können. Auf der einen Seitenfläche des Holms sind für jede Balkenlinie zwei 9 Zoll von einander entfernte Schnürhaken (Fig. 4 Seitenansicht) angebracht, welche jedoch allenfalls wegbleiben können, wie dies beim Feldjoche der Fall ist.

§. 7.

Der Holm für die Feldjochbrücke ohne eiserne Beschläge.

Alle Abmessungen am Holm bleiben dieselben. Zur Befestigung der Strebepfähle werden, wie Fig. 5 zeigt, Rödeltaue genommen. In der Mitte zwischen den beiden Larven werden die ¾ Zoll weiten Löcher a, b und c winklig durch die Mitte des Holms gebohrt und wo möglich glatt ausgebrannt. Durch diese, an jedem Ende des Holms befindlichen drei Löcher wird auf jeder Seite ein Rödeltau gezogen, durch dessen Auge ein Knebel e gesteckt ist. Das entgegengesetzte Ende des Taues wird mittelst eines Taukeiles d befestigt, nachdem mit dem Tau zur Aufnahme der Strebepfähle und Keile hinreichend große Oesen gebildet worden sind. Der Taukeil bleibt 4 bis 5 Zoll vorstehen, um ihn leicht wieder herausnehmen zu können und das Loch ist hierzu passend mittelst eines Schneckenbohrers erweitert. Auf der oberen Holmfläche sind aufgetragen: die Mittellinie, die beiden Geleise- und Ortbalkenlinien, wie bei dem Holm mit eisernen Beschlägen.

Die Schnürhaken fallen ganz weg und die Verjüngung des Holms bis auf 7 Zoll Breite kann in der Mitte ebenfalls wegfallen.

§. 8.

Keile.

Die Keile haben, wie in §. 4 angedeutet, den Zweck, die Pfähle mit dem Holme zu verbinden, und werden, je nachdem sie den verschiedenen Pfählen zugehören, Trage- oder Strebekeile genannt. Um

die Reibung, welche zu diesem Ende erforderlich ist, ausüben zu können, sind an die Keile sogenannte Reibungs-Leinen gebunden, und diese mit ihrem andern Ende an die oberen Enden der Trage- und Strebepfähle befestigt, Fig. 1, 2 und 3. Die Reibungs-Leine ist hierbei durch eine an dem Keile befindliche Keilöse k, Fig. 7 und 8, gezogen, und kann nach Erfordern gelöst oder angezogen und an dem Trageknebel i, Fig. 7 und 8, der mit der eisernen Keilöse ein Ganzes bildet, versetzt werden, derselbe hat zugleich den Zweck, das Hindurchfallen der Keile zu verhüten.

§. 9.
Tragekeil für die Train-Jochbrücke mit eisernen Beschlägen (Fig. 7).

Der Tragekeil ist 19 Zoll lang, 3 Zoll breit, von hartem Holz, oben $2\frac{3}{8}$ Zoll, unten 5 Zoll stark, und wächst also auf jeden Zoll Länge um $\frac{1}{8}$ Zoll in der Stärke, was mit der Schmiege in dem Tragepfahlloch übereinstimmt, indem dasselbe bei 8 Zoll Höhe des Holms oben $8\frac{1}{2}$ Zoll und unten $9\frac{1}{2}$ Zoll lang ist (vide §. 6). Wird die untere Kante des eisernen Trageknebels, der, wie gesagt, mit der Keilöse an dem Keil ein Ganzes bildet, 3 Zoll von oben am Keile angebracht, so hat der Keil daselbst 3 Zoll Stärke. Der Tragepfahl ist 5 Zoll breit, der Tragekeil, wenn er frei am Knebel hängt, nimmt 3 Zoll ein, das Loch für beide ist $8\frac{1}{2}$ Zoll lang, mithin bleibt, wenn der Keil nicht angezogen ist, also im Loche frei am Knebel hängt, $\frac{1}{2}$ Zoll Spielraum, welcher ausreicht, den Tragepfahl neben dem Tragekeil mit Bequemlichkeit einbringen zu können. Die Seite des Keils, wo die Holzfasern durchschnitten sind, kommt an dem Pfahl zu liegen; die entgegengesetzte ist oben und unten rechtwinklich abgeschnitten und auf ihr sind die Längenmaße zu messen. Der Knebel ist $\frac{5}{8}$ Zoll stark, 8 Zoll lang, um, wie bemerkt, das Durchfallen der Keile zu verhüten und das Versetzen der Reibungs-Leinen zu gestatten. Die mit dem Knebel verbundene eiserne Oese steht über dem oberen Ende des Keils $1\frac{1}{2}$ Zoll vor, und endet 3 Zoll unter dem Knebel in einem, in den Keil eingeschlagenen Haken, und das Ganze ist mit 2 Stück $2\frac{1}{2}$ Zoll langen Holzschrauben befestigt und zwar bündig, doch so, daß die obere Fläche des Keils ihre ganze Breite behält.

§. 10.

Tragekeil für die Feld-Jochbrücke ohne eiserne Beschläge (Fig. 11).

Der Tragekeil ist 21 Zoll lang, 3 Zoll breit, von hartem Holz, oben $2\frac{3}{8}$ Zoll, unter dem Knebel 3 Zoll und unten 5 Zoll stark, er wächst also auch auf jeden Zoll seiner Länge um $\frac{1}{8}$ Zoll in der Stärke. Von oben 5 Zoll herab erhält er in seiner Stärke ein $\frac{5}{8}$ Zoll weites Loch für den 8 Zoll langen hölzernen Knebel f, Fig. 11, und in seiner Breite $2\frac{5}{8}$ Zoll von oben ein $\frac{5}{8}$ Zoll weites Oesenloch, durch welches eine Reibe-Leine geführt wird.

Um dies möglich zu machen, ist der Keil von oben 4 Zoll lang und $\frac{5}{8}$ Zoll tief auf der Pfahlseite bis auf $1\frac{5}{8}$ Zoll Stärke so ausgeschnitten, daß eine Reibe-Leine zwischen Pfahl und Keil Platz erhält. Die Seite des Keils, wo die Holzfasern durchschnitten sind, kommt hier ebenfalls an den Pfahl; die entgegengesetzte ist oben und unten rechtwinklich abgeschnitten und auf ihr sind die Längenmaße zu messen.

§. 11.

Strebekeil für die Train-Jochbrücke mit eisernen Beschlägen (Fig. 8).

Der Strebekeil ist 13 Zoll lang, $4\frac{1}{2}$ Zoll breit, von hartem Holz und oben $2\frac{3}{8}$ Zoll, unten $5\frac{5}{8}$ Zoll stark, wächst also auf jeden Zoll seiner Länge um $\frac{1}{4}$ Zoll in der Stärke.*)

Drei Zoll von oben wird der 8 Zoll lange, $\frac{3}{8}$ Zoll starke, eiserne Knebel i, mit dem auch hier die $\frac{3}{8}$ Zoll starke Oese ein Ganzes bildet, bündig in den Keil eingelassen, doch so, daß die obere $2\frac{3}{8}$ Zoll starke Keilfläche ihre ganze Stärke behält. Der Keil ist also da, wo er am Knebel in der Oese hängt, 3 Zoll stark. Der Strebepfahl ist 3 Zoll stark und da die Strebepfahlöse im Lichten $6\frac{3}{8}$ Zoll weit ist, so bleibt auch hier $\frac{1}{2}$ Zoll Spielraum, um den Strebepfahl bequem neben dem Keile einbringen zu können.

---

*) Da der Strebepfahl (vide §. 6) $\frac{1}{4}$ Anlage nach dem Holm hat, so muß die Keilseite der Strebepfahlöse innerhalb angemessen geschmiegt sein, um sich passend an den Keil anzuschließen.

§. 12.

Strebekeil für die Feld-Jochbrücke ohne eiserne Beschläge (Fig. 12).

Der Strebekeil ist 21 Zoll lang, $4\frac{1}{2}$ Zoll breit, oben $2\frac{3}{8}$ Zoll, unten 5 Zoll stark, von oben 5 Zoll herabgemessen, ist der Keil also 3 Zoll stark. Er erhält daselbst, wie der Tragekeil, einen $\frac{5}{8}$ Zoll starken und 8 Zoll langen Knebel und $\frac{5}{8}$ Zoll höher ein $\frac{5}{8}$ Zoll weites Oesenloch, ist aber auf der äußern Seite (der vom Pfahl abgewendeten) halbkreisförmig abgerundet, und kann, weil die Tragepfahlösen von Tauen gebildet werden, von weichem Holz sein.

Um eine Reibungs-Leine durch das Oesenloch zwischen Keil und Pfahl hindurch führen zu können, ist der Strebekeil auf der Pfahlseite in seiner ganzen Breite von oben 4 Zoll lang, auf $\frac{3}{8}$ Zoll Tiefe ausgeschnitten.

§. 13.

Das Fußbrett für die Train-Jochbrücke (Fig. 9)

ist von hartem Holz, 15 Zoll lang, 10 Zoll breit und $2\frac{1}{2}$ Zoll stark, erhält zwei 2 Zoll starke, 1 Zoll tief eingeschobene, 2 Zoll breite Leisten, in der Mitte ein Loch, das oben 5 Zoll lang und 3 Zoll breit, unten aber 4 Zoll lang und 2 Zoll breit ist und an den langen Seiten kleine Vertiefungen zum bequemen Festhalten.

Das Fußbrett für die Feld-Jochbrücke erhält dieselben Abmessungen, jedoch nur mit hölzernen Nägeln aufgenagelte Leisten und kann von weichem Holz sein.

§. 14.

Trage- und Strebepfähle der Train-Jochbrücke (Fig. 6).

Die Trage- und Strebepfähle sind ganz gleich, von astfreiem Fichtenholz, 16 Fuß lang, 5 Zoll breit und 3 Zoll stark. Von oben sind sie 4 Zoll lang, auf 3 Zoll Stärke cylinderförmig abgerundet, damit die Reibungsleine angeschleift werden kann. Unten sind sie so zugespitzt, daß die Spitze auf jede $2\frac{1}{2}$ Zoll ihrer Länge, auf jeder Seite $\frac{1}{2}$ Zoll abnimmt, mithin in das Fußbrett paßt. Die Spitze wird auf 6 Zoll Länge so abgestumpft, daß die Abstumpfung $2\frac{3}{4}$ Zoll lang und $\frac{3}{5}$ Zoll breit wird und erhält $\frac{1}{2}$ Zoll unter dem aufgeschobenen Fußbrett in der breiten Seite ein $\frac{5}{8}$ Zoll weites Loch für einen hölzernen Pflock, der das Herabfallen des Fußbrettes, nicht aber die

Beweglichkeit desselben am Pfahle hindern muß, weil sonst der Pflock i Fig. 2 bei unebenem Boden leicht abbricht, und beim Abnehmen des Fußbrettes schwer herauszunehmen ist.

§. 15.

Die Trage- und Strebepfähle der Feld-Jochbrücke erhalten dieselben Abmessungen, nur ist ihre Länge mehr von den Umständen abhängig. Sollten dieselben länger als 18 Fuß werden müssen, so werden neben jedem Tragepfahle noch 2 Tragebäume so angebracht, daß sie sich unter dem Holme kreuzen und oben mittelst einer Leine mm Fig. 2 geknebelt werden können. Dieselben werden nämlich, wie die Linien mn Fig. 2 zeigen, fast parallel mit jedem Strebepfahl, an der entgegengesetzten Seite des Holms gestellt, wodurch es, selbst bei sehr langen Pfählen, möglich wird, die nöthige Festigkeit herbeizuführen.

§. 16

Die Streck- und Rödelbalken der Train-Jochbrücke haben ganz gleiche Abmessungen, und zwar, wegen des Anschlusses an Pontonbrücken, dieselben, welche bei diesen üblich sind, also z. B. bei den Preußischen 4 Zoll Stärke und 5 Zoll Höhe, dagegen nur 16 Fuß Länge Fig. 16. Die obere Seite ist auf 6 Zoll von jedem Ende um 1½ Zoll abgeschärft.*) Dieser Seite gegenüber, 2 Fuß von dem einen Ende entfernt, liegt das Mittel von 2 Stück 8 Zoll langen, 1 Zoll starken Dollen a Fig. 16 von hartem Holz, welche am Balken 7 Zoll und an ihren Enden 8 Zoll auseinanderstehend, sonst winklich eingebohrt sind und zwar so, daß sie 4 Zoll vorstehen. Mit diesen 16 Fuß langen Balken wird nur eine Spannung von Mitte zu Mitte der Joche = 12 Fuß erlangt.

§. 17.

Die Streck- und Rödelbalken der Feld-Jochbrücke können, insofern sie sich an gewöhnliche Pontonbrücken nicht anschließen sollen, 7 bis 8 Zoll hoch und angemessen stark gemacht werden,

---

*) Die 6 Zoll lange Abschärfung ist bei dem 1 Fuß 8½ Zoll weiten Uebergreifen der Balken Fig. 23 nöthig, um das Heben des Belages bei den benachbarten Jochen zu verhüten, wenn während des Uebergangs von Truppen das dazwischenliegende Joch etwas versinken sollte.

und dann kann unter Umständen die Spannung mit Vortheil auf 20 Fuß und darüber steigen, jedoch dürften zu große Spannungen nicht immer Zeit ersparend sein, wenn solche auch die Festigkeit der Joche zuläßt. Die Dollen werden wie bei der Train-Jochbrücke angebracht. Ist jedoch, wie am Schlusse des §. 7 erwähnt, die Verjüngung des Holms in dessen mittlerem Theile weggeblieben, so müssen die Dollen entsprechend weiter auseinander gestellt werden, um den Holm umfassen zu können.

§. 18.

Die beiden Uferbalken sind bei der Train-Jochbrücke jeder 12 Fuß lang, 6½ Zoll hoch, 6½ Zoll stark. Die Mittellinie, die Geleise- und Ortbalkenlinien Fig. 13 sind ebenso wie auf dem Holm, aber auf allen vier Seiten aufgetragen. Zu jedem Uferbalken gehören: 1 Belagbrett, 6 Pfähle à 18 Zoll Länge 2 Zoll Stärke und 2 Spanntaupfähle à 4 Fuß Länge 3 Zoll Stärke. Die Höhe der Uferbalken zur Feld-Jochbrücke hängt von der Stärke der Balken und des Belages ab.

§. 19.

An Seilwerk ist zu jeder Jochbrücke nöthig: Spanntaue, Rödeltaue, Schnürleinen, Geländerleinen, sämmtlich von denselben Abmessungen, wie bei den gewöhnlichen Pontontrains, die Reibungsleinen wie die Schnürleinen. Der Bedarf hiervon für eine Spannung, so wie der summarische Bedarf für eine Jochbrücke ist aus der Tabelle III. zu ersehen.

§. 20.

Holmruthe (Fig. 19).

Auf zwei Holmruthen wird der Holm beim Aufstellen des Joches vorgeschoben, Fig. 19. Jede dieser Ruthen ist bei der Train-Jochbrücke aus zwei Rödel- oder Streckbalken, die hierzu überschießend vorhanden sein müssen, zusammengesetzt. Die Balken werden hochkantig auf- und 9 Fuß lang über-einandergreifend gelegt und dreimal zusammen geschnürt, so daß jede der beiden Holmruthen, mit welchen 12füßige Spannungen zu erreichen sind, 16 Fuß + 7 Fuß = 23 Fuß lang wird. Eilf Fuß von dem vordern Ende jeder Ruthe entfernt, kommt das Mittel einer ½ Zoll starken und 3 Fuß 10 Zoll langen Ruthen-Schwelle a Fig. 19 rechtwinklich unter die Ruthe zu liegen,

welche in ihrer Mitte auf 4 Zoll Breite $\frac{1}{2}$ Zoll tief eingeschnitten ist, damit die Ruthe, welche auf die Ruthenschwelle fest geschnürt wird, sich nicht drehen kann. Zur bessern gegenseitigen Befestigung der beiden, eine Ruthe bildenden Streckbalken und der Ruthenschwelle, werden auf der Seite zwischen die Leinen und Balken Keile eingetrieben. Um das Herabschieben des auf den Ruthen vorzuschiebenden (abzusetzenden) Holms über die Ruthen hinaus zu verhüten, sind an den Enden derselben eiserne 1 Fuß 4 Zoll lange, $\frac{3}{4}$ Zoll breite, $\frac{1}{4}$ Zoll starke Schienen, 1 Fuß lang, bündig eingelassen und mit Holzschrauben befestigt. Der Rest von 4 Zoll Länge ist so nach oben gebogen, daß sein Ende $1\frac{1}{2}$ Zoll über Winkel nach Außen steht,

Um die Holmruthen für eine Feld-Jochbrücke herzustellen, wenn man z. B. mit 18füßigen Balken und 8 Zoll starken Holmen eine 14füßige Spannung hervorbringen will, werden Fig. 21 zwei 18 Fuß lange Balken 8 Fuß 6 Zoll lang (oder auch, wie die eingeklammerten Zahlen in Fig. 21 zeigen, 8 Fuß lang) mit den 2 bewaldrechteten Flächen übereinander geschnürt. Das Mittel der hier 7 Zoll stark angenommenen Ruthenschwelle kommt dann 13 Fuß 6 Zoll vom vordern Ende der Ruthe entfernt, wie die Zeichnung zeigt. Vom vordern Ende 6 Zoll ab wird hier statt der eisernen Schienen beim Trainjoch, ein 8 Zoll langer, 4 Zoll hervorstehender, 1 Zoll starker und $1\frac{1}{2}$ Zoll über Winkel nach Außen stehender hölzerner Pflock eingeschlagen.*)

§. 21.

Zum Aufbau der Jochbrücke ist noch erforderlich:

a) Der Krummfäustel Fig. 15. Er wird zum Festschlagen und Lösen der Keile benutzt. Am Ende des 13 Zoll langen Stiels wird ein Loch gebohrt, durch welches man ein Band zieht, welches sich der Pfahlsetzer an den Fäustelgurt, den er um den Leib gemacht hat, befestigt, um das Entfallen des Fäustels zu verhüten. Die Bahnen des Fäustels sind 2 Zoll breit, 2 Zoll lang und lie-

*) Ist die Ruthenschwelle wie hier 7 Zoll stark, so kann die Abschärfung der Balken nicht 6 Zoll sein, sondern muß, wie die Zeichnung der Feldjochbrücke Fig. 21 zeigt, nur $4\frac{1}{2}$ Zoll lang werden, was meistens ausreicht, um das §. 16 angedeutete Heben des Belages zu verhüten.

gen in der Richtung der 9 Zoll langen Radien, die Sehne des Bogens ab Fig. 15 ist 4½ Zoll lang.

b) Fäustelgurte sind an einem Ende mit einer Schnalle versehen und werden um den Leib geschnallt. Im Nothfall sind sie durch eine Schnürleine zu ersetzen.

c) Rödelknüppel sind 1 Fuß 6 Zoll lang, in der Mitte 1½ Zoll, an den Enden 1 Zoll stark.

d) Zum Legen eines Uferbalkens gehört: 1 Rechter Winkel, 1 Setzwaage, 1 Tracirleine, 2 Schlägel, 2 Spaten, 1 Kreuzhacke, 1 Beil, 1 Maßstab und 5 Klammern.

e) Zu den beiden Holmruthen sind 4 Streckbalken, 2 Schwellen à 3 Fuß 10 Zoll lang von hinreichender Stärke, so wie 3 Schnürleinen nebst Keilen, und zum Heben und Senken ist 1 Streck- oder Rödelbalken nebst 2 Spanntauen nothwendig.

Der Gesammtbedarf der beim Abzimmern und Aufbauen einer Feld-Jochbrücke nöthigen Gegenstände ist aus Tabelle III. zu entnehmen.

C. Der Aufbau der Jochbrücke.

§. 22.

Zum Aufbau der Jochbrücke sind die in der beigefügten Tabelle I angegebenen Mannschaften erforderlich. Ihre Funktionen sind in Tabelle II übersichtlich zusammengestellt. Ehe dieselben jedoch ausführlich beschrieben werden können, muß des bessern Verständnisses wegen, noch der nachfolgende historische Ueberblick des Verfahrens beim Aufbau eingeschaltet werden. Man denke sich eine Strecke fertig gebaut, wie sie Fig. 20 im Grundriß, Fig. 23 im Profil zeigt.

Von den Holmruthen ab wird die eine mittelst der untergebundenen Ruthenschwelle cd auf den rechten, die andere auf den linken Geleise- und zugehörigen Ortbalken gelegt und beide werden an ihren hintern Enden durch Menschen beschwert. Sodann wird der Holm ef mit den eingehängten Tragekeilen auf die beiden Holmruthen und die Streckbalken g der neuen Strecke werden auf den Holm gelegt. Die Dollen der Streckbalken umfassen hierbei den Holm. In die Tragepfahllöcher des Holms werden die Tragepfähle lothrecht von oben so tief eingebracht, daß ihre Spitzen etwa den Wasserspiegel berühren,

in welcher Stellung sie durch die verloren anzutreibenden Tragkeile erhalten werden. Hierauf werden, wenn Fußbretter angebracht werden sollen, diese an die Spitzen der Tragepfähle von unten angesteckt und befestigt. Der Holm wird nun mittelst der Streckbalken auf den Ruthen vorgeschoben und die hintern Enden der Letzteren werden vorläufig neben die Ruthenschwellen auf den bereits eingebauten Holm gelegt. Auf den Streckbalken gehen die beiden Pfahlsetzer bis auf den Holm vor und lassen die beiden Tragepfähle, nachdem der Holm (welcher noch immer auf den Spitzen der Holmruthen schwebt) eingerichtet ist, durch Lüften der Keile möglichst senkrecht bis auf den Grund hinunterfallen. Demnächst wird der Holm in die richtige horizontale Lage gebracht, die Tragekeile werden festgeschlagen, die Reibeleinen versetzt, und sodann die Strebepfähle eingebracht und in gleicher Art befestigt. Hierauf werden die Holmruthen zurückgezogen, die hintern Enden der Balken richtig gelegt und dann das Schnüren und Belaglegen ausgeführt, wie die Detailbeschreibung näher angiebt.

§. 23.
Eintheilung der Mannschaft.

Nachdem die Mannschaft in die, in Tabelle I angegebenen Trupps eingetheilt und angetreten ist, werden die Truppführer vor der Front instruirt, der kommandirende Offizier giebt das Kommando: „Trupps — Formirt!“ worauf der zweite und die folgenden Trupps so weit links schließen, daß die Truppführer auf den rechten Flügel ihrer Trupps eintreten können. Ist dies geschehen, so wird kommandirt: „Eingetheilt!“ Die Truppführer instruiren die Mannschaft über ihre Verrichtungen und treten wieder ein. Jetzt erfolgt das Kommando: „Zum Bau der Jochbrücke abmarschirt!“ worauf jeder Trupp geschlossen auf dem kürzesten Wege nach dem Ort seiner Bestimmung abgeht.

§. 24.
Legen der Uferbalken (Fig. 13).

Die Schnürer, in 5 Nummern getheilt, besorgen das Legen des Uferbalkens.

No. 1. und 5. tragen den Uferbalken und das Belagbrett heran.

No. 2. den rechten Winkel, 6 Brückenpfähle und einen Schlägel.

No. 3 eine Tracirleine, 5 Klammern, 2 Spanntaupfähle (welche zuerst zum Abstecken der Mittellinie der Brücke, dann aber als Spanntaupfähle benutzt werden) und 1 Beil.

No. 4 die Setzwaage, 2 Spaten und 1 Kreuzhacke.

Der Unteroffizier 1 Maßstab, 6 Fuß lang.

Nachdem die Richtung der Brücke durch die zwei Spanntaupfähle bestimmt ist, spannt No. 3 die Tracirleine an die Oberstromkanten der Pfähle. No. 2 bringt mittelst des rechten Winkels und der Tracirleine das Belagbrett mit seinem Mittel in die Brückenlinie und rechtwinklich auf dieselbe, während der Unteroffizier mit Hülfe von No. 4 das Belagbrett horizontal 18 Zoll über den Wasserspiegel legt. No. 1 und 5 legen den Uferbalken so auf das Belagbrett, daß die landwärts liegende Kante desselben mit der des Belagbrettes abschneidet, und befestigen denselben durch zwei, ober- und unterstrom, an die Hirnenden, und durch zwei wasserwärts und zwei landwärts zwischen den Ort- und Geleisebalken-Linien eingeschlagene Brückenpfähle.

§. 25.

Da vermittelst der Ruthen, wenn ihre Schwellen auf dem Uferbalken liegen, Fig. 14, das Mittel des Holms vom Uferbalken bei 16 Fuß langen Balken nur 10 Fuß 6 Zoll ab zu liegen kommt, Fig. 16 und 14, also die Dollen den Holm nicht umfassen können, wenn die hintern Enden der Streckbalken am Uferbalken anliegen, so müssen die vordern Enden derselben unnütz überstehen, wie Fig. 16 zeigt.

Um dies zu vermeiden und nicht 1 Fuß 6 Zoll von der angenommenen 12füßigen Spannung an der ersten Strecke zu verlieren, ist es am zweckmäßigsten dieselbe lieber 14 Fuß lang zu machen, Fig. 18. Zu diesem Ende wird es nöthig, eine Unterlage, deren Stromkante 3 Fuß 6 Zoll vom Uferbalken entfernt ist, zu etabliren, Fig. 17, auf welcher man die Schwellen der Holmruthen auflegen und daher den Holm so weit vorbringen kann, daß die Streckbalken den Holm mit ihren Dollen umfassen, wie Fig. 18 zeigt.

Hierzu wird sich ein Brettstapel am besten eignen, welcher, da er wegen des Hebens und Senkens der hintern Ruthenenden eine, von der Neigung der Brückenrampe abhängige größere oder geringere Höhe erhalten muß, nach gemachtem Gebrauch wieder abgetragen,

oder erforderlichen Falls nur bis zum Niveau des Unterlagbrettes des Uferbalkens erniedrigt, stehen gelassen wird. Das Mittel des Holms kommt dann vom Uferbalken 14 Fuß entfernt zu liegen. Der Brettstapel wird ebenfalls von den Schnürern erbaut und theilweise oder ganz beseitigt.

§. 26.

Bau der ersten Strecke.

Auf das Kommando des Unteroffiziers des ersten Têten-Trupps: „Ruthen — Vor!" werden von den 6 Ruthenhaltern (die so an den Ruthen angestellt sind, daß ein Pionier an jedem hintern Ende und zwei Hülfsarbeiter an jeder Ruthenschwelle ihren Platz erhalten) die Ruthen auf den Uferbalken respektive den Brettstapel so gelegt, daß die Wasserkante der Ruthenschwellen und die des Uferbalkens oder des Brettstapels bündig sind. Auf das Kommando desselben Unteroffiziers: „Holm" wird derselbe mit seiner Landkante von den Holmträgern (die inzwischen an der Tête augelangt sein müssen) mit Hülfe der Schnürer 6 Zoll wasserwärts über die Ruthenschwellbunde hinaus auf die Holmruthen so gelegt, daß das Mittel des Holms auf das des Uferbalkens eingerichtet ist. Die Mittel der Holmruthenschwellen liegen hierbei in der Mitte zwischen den Lagern der Ort- und Geleisebalken der ersten Strecke. Nun treten die Pfahlsetzer auf den Holm und stecken die Tragepfähle (welche durch die Tragepfahlträger inzwischen an die Tête gebracht worden sind) so tief in die Tragepfahllöcher, daß die Fußbretter (insofern diese nöthig), welche die Tragepfahlträger den Spanntauanlegern übergeben, bequem von den letztern von unten angesteckt und befestigt werden können. Die Tragepfahlsetzer lassen alsdann die Tragepfähle so weit herab, daß die Fußbretter dicht über dem Wasserspiegel abschneiden, ziehen die Reibungsleinen an und lassen die Tragekeile von den Spanntauanlegern mit Krummfäusteln, die sie in um den Leib gelegten Fäustelgurten stecken haben, von unten antreiben, versetzen die Leinen an den Tragknebeln und treten zurück. Auf das Kommando: Balken — Vor! Ober- oder Unterstrom! (bei der ersten Spannung immer oberstrom) werden die Balken von den Balkenträgern den Schnürern übergeben, welche dieselben auf den Holm oberstrom der Geleise- und Ortbalkenlinien und der Mittellinie so legen, daß die Dollen den

Holm umfassen. Während dem machen die Spanntauanleger die Spanntaue klar, schleifen sie verloren mit den Enden an den Spanntaupfählen an und setzen die Staken über den Fußbrettern an die Tragefüße, um beim Absetzen des Holms die Tragepfähle in lothrechter Lage zu erhalten (bei Feldjochen vertreten Stangen die Stelle der Staken). Auf das Kommando: „Setzt — Ab!" wird der Holm mittelst der Balken und der Staken durch die Balkenträger, Schnürer und Spanntauanleger auf den Ruthen so weit vorgeschoben, bis derselbe an die am Ende der Ruthen eingelassenen eisernen Schienen anstößt (beim Feldjoch an die hölzernen Pflöcke). Die Pfahlsetzer gehen jetzt über die Balken auf den Holm (der vermittelst der Ruthen schwebend über dem Wasser so gehalten wird, daß sein Mittel in die Richtung der Brücke fällt, und daß er selbst winkelrecht auf der Richtungslinie, möglichst horizontal und in der bestimmten Höhe über dem Wasser liegt), lösen die Tragepfahlkeile und lassen die Tragepfähle auf den Grund des Flusses herabfallen, wobei sie darauf zu sehen haben, daß sie lothrecht zu stehen kommen.

Die Richtung der Brücke bestimmt sich durch die Lage des diesseitigen Uferbalkens (der immer winkelrecht auf der Richtungslinie der Brücke liegen muß) und durch den, dieser Lage und der Richtungslinie entsprechenden Punkt auf dem jenseitigen Ufer, nach welchem der Unteroffizier an der Tète durch lothrechtes Aufsetzen eines 6 Fuß langen Maßstabes auf der Mittellinie der Brücke dieselben nach dem jenseitigen Ufer einrichtet. Bei den folgenden Strecken ist, um die Richtung nicht zu verlieren, von dem Tète-Unteroffizier zu beachten, daß der auf dem Holm genau gelegte Mittelbalken immer mit dem hinten übergreifenden Ende überall dicht an den schon liegenden Mittelstreckbalken anschließt.

Auf das Kommando desselben Unteroffiziers: „Ruthen — Hoch!" oder: „Ruthen — Nieder!" wird der Holm mittelst der Ruthen genau horizontal, und wenn an eine Pontonbrücke angeschlossen werden soll, mit seiner obern Kante so hoch über den Wasserspiegel gestellt, als das Einsenken der Pontons nöthig macht, bei den Preußischen Pontons 18 Zoll, dagegen wo nur die Ufer bestimmend sind, beliebig höher. Durch Antreiben der Keile an die Tragepfähle und durch Versetzen der angezogenen Reibungsleinen wird dann von den

Pfahlsetzern der Holm in dieser Lage befestigt. Nun gehen die Strebepfahlträger auf den Holm und sind den Pfahlsetzern bei dem Einbringen der Strebepfähle von oben durch die Oesen behülflich. An den Strebepfählen sind die Reibungsleinen oben befestigt und an diesen die Strebekeile angeschlungen. Letztere werden zuerst mittelst der Knebel in die Oesen gehangen und dann werden die Strebepfähle von oben in die Oesen neben den Keilen eingebracht und richtig und fest auf den Grund gestellt. Hierauf werden die Strebekeile angetrieben, die Reibungsleinen angezogen und versetzt.

§. 27.

Pfähle von 16 Fuß Länge können noch mit Bequemlichkeit von oben hinab in die betreffenden Löcher und Oesen eingebracht werden. Bei größerer Länge derselben wird, um die Tragepfähle einzubringen, der auf den Ruthen liegende Holm landwärts gekantet, die Tragepfähle werden horizontal eingebracht und so weit vorgeschoben, daß die Fußbretter mit Bequemlichkeit angebracht werden können. Wenn es die Umstände erfordern, kann auf diesem Wege an Stelle der einzelnen Fußbretter auch ein, beide Tragepfähle vereinigendes Fußbrett, dem noch Querbretter beigefügt werden können, angebracht werden. Hierauf werden die Tragepfähle nach Bedürfniß weiter durchgeschoben, mittelst der Keile befestigt, und dann wird der Holm mit den Pfählen wasserwärts aufgekantet und wie gewöhnlich abgesetzt. Sind die Pfähle 20 Fuß und länger nothwendig und ist der Strom so stark, daß ein Einbringen der Strebepfähle von oben durch die Oesen zu schwierig wird, so werden zuerst die den Tragepfählen zunächst stehenden Strebepfähle in folgender Art gesetzt: die eisernen Pfahlösen sind hierbei abgeschraubt und werden entweder, bevor die Strebepfähle gestellt werden, auf Pfähle und Keile gleichzeitig geschoben, oder es wird der Strebepfahl bei tiefen Stellen zuerst allein in die Larve gestellt, alsdann wird der Keil in die Oese gehangen und beides von oben über das, wegen seiner tiefen Stellung zu erreichende obere Pfahlende hinweggeschoben. Hierauf wird der Strebepfahl aus der Larve herausgerückt, ohne seine Stelle auf dem Grunde zu verlassen, der Oesenbolzen wird durch den Holm hindurch gebracht, die Flügelmutterschraube wird angeschraubt, die Reibungsleine angezogen und

der Keil angetrieben. In gleicher Art werden jetzt auch die beiden übrigen Strebepfähle gesetzt.

§. 28.

Bei den Feldjochen ist das Stellen der Tragepfähle ganz in gleicher Art auszuführen und nur zu bemerken, daß die Reibungsleine vor Einbringung des Pfahles durch das Oesenloch des Tragekeils durchgeführt werden muß. Die eisernen Pfahlösen werden bei den Feldjochen durch Tauösen ersetzt, daher findet hier das Einbringen der Strebepfähle von oben durch diese, weil dieselben zu viel Reibung veranlassen, nicht statt, vielmehr werden die Strebepfähle, an denen sich die mit den Reibungsleinen angeschlungenen Strebekeile befinden, an der passenden Stelle gegen den Stromstrich geneigt, mit Gewalt auf den Grund gebracht nud dann in die Larven gelegt. Hierauf werden die bereits an den Holmen durch den Knebel e Fig. 5 befestigten Taue mit ihrem andern Ende zweimal durch den Holm hindurch über die Strebepfähle und Keile hinweg gesteckt, wodurch die beiden Oesen gebildet werden, welche durch Antreiben des Taukeils d die Festigkeit erhalten, welche nöthig ist, die Strebekeile mit Nutzen antreiben zu können. Bei dem Antreiben dieser Strebekeile ist zu berücksichtigen, daß, nachdem die Keile angetrieben und die Reibungsleinen versetzt sind, ein späteres Herabstoßen der Tauösen auf den Keilen zu unterlassen ist.

§. 29.

Erst nachdem alle 6 Pfähle des Joches feststehen, erfolgt das Kommando: „Ruthen — Zurück!" worauf dieselben so weit zurückgetragen werden, daß sie den Bau an der Tête nicht hindern. Auf das Kommando: „Fest" wird jeder Balken am Uferbalken von den Schnürern am einfachsten durch eine Klammer befestigt und die Spanntaue werden durch die Spanntauanleger an die am Ufer, 2 Fuß von dem Uferbalken entfernt, schräg eingeschlagenen Spanntaupfählen festgelegt.

Erhält die erste Strecke, wie in §. 25 angenommen wurde, 14 Fuß Spannung, so umfassen die Dollen der Balken den Holm, wird diese aber durch Umstände geringer bedingt, so liegen die Dollen beide wasserwärts des Holms, Fig. 16, und das Joch wird also, so lange bis die Balkenstrecke auf dem Holm festgeschnürt ist, allein durch die Rei-

bung auf dem Holm und durch die Spanntaue in der richtigen Stellung gehalten. Im Allgemeinen bietet dieses Verfahren Gelegenheit das Joch, wegen etwaiger Hindernisse, an jeder beliebigen Stelle der Streckbalken aufzustellen. Auf das Kommando: „Belag — Eindecken" wird nun bis auf circa 2 Fuß von der Landkante des stehenden Holms auf gewöhnliche Weise der Belag eingedeckt.

§. 30.

Bau der zweiten Strecke.

Es erfolgt jetzt das Kommando: „Ruthen — Vor!" worauf die Ruthen von den Ruthenhaltern so weit vorgebracht werden, daß die Wasserseite der Ruthenschwellen mit den abgeschrägten Kanten der Balken abschneidet, damit das Mittel des stehenden Holms von dem des neu zu setzenden 12 Fuß entfernt zu liegen kommt, wie aus Fig. 23 zu ersehen ist. Die 3 Fuß 10 Zoll langen Ruthenschwellen cd, Fig. 20, werden hierbei, wie im §. 22 angedeutet, die eine auf den rechten, die andere auf den linken Geleise- und Ortbalken so gelegt, daß sie circa 2 Zoll auf jeder Seite über die betreffenden Balken vorstehen, wenn diese richtig liegen.

Die Schnürer 1, 2, 3, 4 und 5 stehen jetzt oberstrom ihres Balkens auf dem Holm, Fig. 20, und haben das Gesicht nach unterstrom. Außerhalb der Strebefüße auf dem Holm ober- und unterstrom stehen die Pfahlsetzer (Pf.), die Spanntauanleger (Sp.) stehen auf der Brücke außerhalb der Ruthen ober- und unterstrom und die 6 Ruthenhalter (r) sitzen auf den hinteren Enden der Ruthen. Sobald der neue Holm herangebracht ist, wird auf das Kommando: „Holm" derselbe von den Holmträgern mit Hülfe der Schnürer auf der unterstrom liegenden Ruthe so weit herausgeschoben, daß das Oberstromende des Holms an dem Tragepfahl des stehenden Joches vorbei auf die Oberstromruthe gelegt werden kann. Der Holm wird nun von den Schnürern auf das Kommando des Unteroffiziers: „Oberstrom" auf den Ruthen so weit oberstrom geschoben, daß das Mittel desselben mit dem schon stehenden Holme vorläufig eingerichtet ist. Das Einbringen der Tragepfähle, Vorbringen und Aufbringen der Balken (hier unterstrom) auf den Holm, Absetzen und Einrichten desselben, so wie das Einbringen der Strebepfähle geschieht wie beim Bau der ersten Strecke. Sobald das Joch feststeht, werden die Ru-

then zurückgenommen, dann die hintern Enden der Streckbalken, welche wegen den Ruthenschwellen noch nicht richtig auf den Holm gelegt werden konnten, auf ihre richtige Stelle (hier unterstrom) gelegt, wie bereits §. 22 angedeutet ist. Jetzt erfolgt das Kommando: „Schnürt" worauf die Balken mit den Schnürleinen durch drei Schläge und einen Versatz an die, an der Landkante des Holms befindlichen Schnürhaken befestigt werden. Die Schnürleinen werden jedesmal von dem ersten Gliede des Balkentrupps mitgebracht und den Schnürern übergeben.

Bei den Feldjochen fallen die Schnürhaken weg und es werden die Balken daher an den Holm durch Kreuzbunde befestigt. Die Spanntauanleger führen die an dem vorgeschobenen Holm angestochenen Spanntaue so über den zurückliegenden Holm, daß sie zwischen dem Trage- und den Streberpfählen hinweggehen und versetzen sie mit zwei Halbstichen. Hierauf wird auch diese Strecke wie die erste durch die Belagleger eingedeckt.

In dieser Art geht der Aufbau der Brücke fort, bis je nach Beschaffenheit des Ufers vor dem letzten, zur Ueberbrückung nöthigen Joche nur noch etwa 10 Fuß Wasserspiegel verbleiben.

Alsdann wird die zur Verbündung dieses Joches mit dem Ufer nöthige Balkenstrecke mit dem hintern Ende voran nach dem jenseitigen Ufer so vorgebracht, daß die Dollen den letzten Holm umfassen, gleichzeitig bringen 2 Pioniere und 4 Hülfsarbeiter des zweiten Depot-Trupps den jenseitigen Uferbalken und die zum Legen desselben nöthigen Utensilien und gehen dann über die Balken der letzten Verbindungsstrecke, legen mit Hülfe der Schnürer, welche die 5 Streckbalken heben um das Uferbrett unter dieselben zu bringen, den jenseitigen Uferbalken und befestigen die Streckbalken mit Klammern an denselben, worauf das Eindecken der letzten Strecke erfolgt.

Nachdem 3 Strecken eingebaut sind, folgen dem Balkentrupp die Rödelbalkenträger, von denen jeder des 1sten Gliedes 3 Rödeltaue, und jeder des 2ten Gliedes 3 Rödelknüppel trägt und legen die Rödelbalken (gewöhnliche Streckbalken) genau ober- und unterstrom über die entsprechenden Ortbalken auf den Belag, so daß die Dollen nach oben stehen. Jede Strecke erhält 6 Rödelbunde in gewöhnlicher Art, doch so vertheilt und angeordnet, wie Fig. 22 zeigt. Zwei Mann des

Rödeltrupps ziehen auf jeder Seite nach beendigtem Rödeln jeder Strecke die an den Tragepfählen zu befestigenden Geländerleinen, welche sie hierzu aus dem Depot mitbringen.

D. Das Abbrücken der Jochbrücke.

§. 31.

Zum Abbrücken der Jochbrücke sind dieselben Mannschaften wie zum Aufbau erforderlich und bleibt auch ihre Eintheilung unverändert, es werde zurückgebaut, oder nach dem jenseitigen Ufer abgebrückt. Nachdem die Mannschaft in der beim Aufbau der Brücke angegebenen Art auf dem Ufer, nachdem abgebrückt werden soll, aufgestellt, daselbst ein Depot vorbereitet ist und die Kommando's: „Trupps — Formirt!" — „Eingetheilt!" — „Zum Abbrücken Abmarschirt!" erfolgt sind, marschiren 3 Rotten des 2ten Depot-Trupps, 5 Schnürer und 2 Spanntauanleger des 1sten Tête-Trupps auf das jenseitige Ufer, hierauf folgen die Rödler, rödeln die ersten beiden Strecken los und tragen die Balken zurück. Auf das Kommando des Unteroffiziers des ersten Tête-Trupps: „Belag — Aufnehmen!" wird abwechselnd von einem der Belagleger der Belag aufgegeben und von den Belagträgern wie gewöhnlich zurückgetragen, bis die erste Balkenstrecke frei ist. Die Pfahlsetzer haben ihren Platz auf dem ersten Holme außerhalb der Jochpfähle eingenommen, die beiden Spanntauanleger lösen die Spanntaue von den Spanntaupfählen und führen dieselben bis auf den zweiten Holm zurück, um beim Anholen des ersten Holms sich derselben bedienen zu können. Die 3 Rotten des zweiten Depot-Trupps lösen die Streckbalken vom Uferbalken und, nachdem mit Hülfe der Schnürer, welche die Streckbalken heben, der Uferbalken und das Uferbrett unter denselben hervorgezogen ist, werden von Rotte 1 der Uferbalken, von Rotte 2 das Uferbrett und von Rotte 3 die Pfähle, Klammern rc über die Balken und Brücke zurückgebracht. Die Schnürer gehen auf das Kommando des mittelsten Schnürers: „Ueber" auf den Balken nach dem ersten Holm und schnüren auf das Kommando des ersten Tête-Unteroffiziers: „Los" die Schnürbunde auf. Der zweite Transport-Trupp (Balkenträger), der inzwischen an der Tête angekommen sein muß, zieht mit Hülfe der Schnürer auf das Kommando

des Unteroffiziers des ersten Tête-Trupps: „Holt — An!“ die Balken auf die Brücke und nimmt auf das Kommando des Unteroffiziers des zweiten Transport-Trupps (Balken-Trupps): „Balken — Auf!“ dieselben auf die betreffende Schulter (und zwar: das vordere Glied die Balken auf die rechte, das hintere auf die linke Schulter. Das vordere Glied umfaßt den Balken vor Hirn mit der rechten, das hintere Glied unterstützt die Balken mit der linken Hand) und tragen sie auf das Kommando desselben Unteroffiziers: „Marsch“ zurück.

Beim Abbrücken nach dem jenseitigen Ufer muß die zweite Balkenstrecke verloren an den Holm geschnürt werden, weil diese den Holm mit den Balkendollen nicht umfaßt, und daher das Anholen des Holms durch die angeschnürten Balken und die Spanntaue bewirkt, und überhaupt ein Umfallen des Jochs beim ferneren Zurückbau völlig unmöglich gemacht werden muß. Während dem wird auf das Kommando des ersten Tête-Unteroffiziers: „Belag — Aufnehmen“ die folgende Strecke frei gemacht, die Schnürer gehen auf das Kommando des mittelsten Schnürers: „Ueber!“ auf den zweiten Holm, lösen die Bunde, rücken die aufzunehmenden Balken so weit ab, daß die auf die liegenbleibenden Balken zu legenden Ruthenschwellen ihren Platz finden, und daß die liegenbleibenden Balken wieder verloren fest geschnürt werden können. Nachdem dies geschehen, werden auf das Kommando des Tête-Unteroffiziers: „Ruthen — Vor!“ dieselben so vorgebracht, daß die Schienen den anzuholenden Holm umfassen.

Hat sich das Joch durch Truppen-Uebergänge rc. um mehr als die gewöhnliche Spannung abgesetzt, so muß der Holm, damit er auf die Ruthen zu liegen kommt, mit den Spanntauen so viel als nöthig angeholt werden, und zwar nachdem die Pfahlsetzer die landwärts liegenden Strebekeile zuvor gelöst haben. Sobald man mit den Ruthen den Holm unterfaßt hat, lösen die Pfahlsetzer auch die wasserwärts befindlichen Strebekeile vollständig und nehmen alle Strebepfähle mit Hülfe der Strebepfahlträger heraus, welche sie in das Depot tragen.

Sind die Pfähle zu lang und bei großer Wassertiefe schwer zu handhaben, so wird die Flügelmutter der Pfahlöse abgeschraubt, und

der Pfahl mit Oese und dem darin befindlichen Keile aus der Larve herausgenommen, und von den Strebepfahlträgern weggetragen. Bei der Feldjochbrücke wird beim Zurücknehmen der Strebepfähle von den Pfahlsetzern, nachdem der Taukeil gelöst ist, das Röddeltau herausgezogen, der Pfahl mit daran geschleiftem Keile aus der Larve genommen und von den Strebepfahlträgern zurückgetragen. Auf das Kommando des ersten Tête-Unteroffiziers: „Holt — An!" wird auf „Holt" der Holm durch die Ruthen gehoben und auf: „An" mittelst der Balken und der Spanntaue so weit angeholt, daß die Fußbretter bequem abgenommen werden können. Die Balken werden zurückgetragen, die Pfahlsetzer treten auf den Holm, lösen die Tragekeile und heben die Tragepfähle so weit heraus, daß die Spanntauanleger das Fußbrett abnehmen können, welches die Tragepfahlträger mit den Tragepfählen forttragen. Der Tragekeil bleibt im Holm stecken; die Spanntauanleger legen die Spanntaue, womit der Holm angeholt worden um den Holm, und das Ende fest, lösen die beiden Spanntaue der folgenden Strecke und führen sie zurück. Auf das Kommando: „Holm — Zurück!" wird der Holm so weit unterstrom geschoben, daß er oberstrom an dem Tragepfahl des stehenden Joches vorbei geht und sodann mit Hülfe der Schnürer den Holmträgern auf die Schultern gegeben werden kann.

Sobald der Holm von der Tête fort ist, erfolgt das Kommando: „Ruthen — Zurück!" worauf dieselben so weit zurückgetragen werden, daß eine neue Strecke aufgenommen werden kann.

In dieser Art geht das Abbrücken fort bis zur Wegnahme des letzten Joches. Soll dieses auch mittelst der Ruthen zurückgenommen werden, so muß entweder ein Brettstapel, in der beim Aufbau der Brücke beschriebenen Art, erbaut werden, oder die Ruthenschwellen kommen, wenn es die Spannung gestattet, auf den Uferbalken zu liegen. Jedoch kann in den meisten Fällen das letzte Joch mittelst der Spanntaue umgerissen und auf den, unter den Holm geschobenen Ortstreckbalken an's Ufer geschleift und dann auseinander genommen werden, wobei die 3 mittleren Streckbalken umgekantet und so weit über den Holm hinausgeschoben werden, daß beide Dollen wasserwärts des Holms sich befinden, um das Umreißen desselben mittelst der Balken, jedoch mit der Vorsicht zu bewirken, daß die Dollen nicht abbrechen.

Beim Aufbau so wie beim Abbrücken geschehen Auf- und Abmarsch stets auf der rechten Seite der Brücke. Das vordere Glied der Balkenträger hat immer die Balken auf der rechten, das hintere auf der linken Schulter und gleichzeitig, wie oben bemerkt, mit den Händen umfaßt, woraus hervorgeht, daß die Balkenträger, wenn der rechte Flügel voran geht und der linke zurückbleibt, eine hinreichend schmale Front auf der Brücke einnehmen können, ohne in Gefahr zu kommen, sich oder andere zu beschädigen.

E. Das Heben und Senken, so wie die Wiederherstellung der richtigen Stellung der einzelnen Pfähle eines in unrichtige Lage gekommenen eingebauten Brückenjoches.

§. 32.

Das Heben geschieht durch einen Pfahlsetzer mit einem Krummsäustel und 4 Mann mit 2 Spanntauen und einem Streckbalken. Aus dem einen Spanntaue wird eine hinreichend große Oese ab, Fig. 3, gefertigt und an den Kopf a des Tragepfahls befestigt, an dem gehoben werden soll. Ein Streckbalken wird mit den Dollen nach oben durch diese Oese hinreichend weit hindurch gesteckt und erhält so seinen Unterstützungspunkt in derselben. Mit seinem entgegengesetzten Ende c wird er so hoch gehoben, als die Mannschaft reichen kann (circa 7 Fuß) und dann wird aus dem zweiten Spanntaue ebenfalls eine Oese de gebildet, welche den zu hebenden Kopf des Holms und den als Hebebaum dienenden Streckbalken zwischen den Dollen umfaßt. Ist der Streckbalken in diese, aus der Zeichnung ersichtliche Lage gebracht, läßt der Pfahlsetzer denselben durch die 4 Mann bei c behutsam herabdrücken, um die Lage des Holms in seine Gewalt zu bekommen, und lüftet jetzt zuerst die Strebekeile und dann den Tragekeil. Durch völliges Herabdrücken des Streckbalkens bei c wird nun der, auf einer Seite ganz lose, Holm gehoben. Hat der Holm die nöthige Höhe noch nicht erreicht, so wird der Tragekeil fest angetrieben, die Reibungsleine straff angezogen und versetzt. Die Heberösen werden verkürzt und die Manipulation des Hebens wird so oft wiederholt, als nothwendig. Hat der Holm die erforderliche Höhe erreicht, so werden die Strebepfähle richtig gestellt und ebenfalls durch

Keile und Leinen befestigt. Nach Umständen wird die ganze Manipulation auch auf der andern Seite vorgenommen. Bei dem Heben ist darauf zu sehen, daß der Tragepfahl senkrecht steht, und daß immer senkrecht gedrückt wird, auch daß man den Holm etwas höher hebt, als er zu stehen kommen soll, weil er sich nach dem Heben wieder ein wenig setzt.

Das Senken geschieht durch 2 Mann, von denen der eine mit einem Krummfäustel versehen sein muß. Die Strebekeile werden auf der zu senkenden Seite des Holms gelüftet und dann die Strebepfähle etwas gehoben, damit beim Herunterlassen des Holms kein Klemmen entstehen kann. Die Reibungsleine des Tragekeils wird jetzt von dem einen Mann losgeschleift, doch so fest gehalten, daß er den Tragekeil in seiner Gewalt behält, während der andere Mann mit seinem Krummfäustel den Tragekeil lüftet, wodurch der Holm so weit sinkt, als durch das Nachlassen der durch die Oese des Tragekeils gehenden Reibungsleine möglich wird. Sobald der Holm auf der einen Seite hinreichend gesenkt ist, wird die Reibungsleine von dem einen Manne fest gehalten und der Tragekeil wird von dem andern Manne zuerst, und alsdann auch die Strebekeile, festgetrieben und wenn es nöthig ist, wird das Verfahren auf der entgegengesetzten Seite oder wiederholt vorgenommen.

Die Wiederherstellung der richtigen Stellung der einzelnen Pfähle eines in unrichtige Lage gekommenen eingebauten Brückenjoches, oder die Auswechselung eines vom Feinde zerschossenen Pfahles geschieht auf folgende Art: Ist ein Strebe- oder Tragepfahl in eine unrichtige Lage gekommen, oder auch auszuwechseln, so wird der ihm zugehörige Keil gelüftet, der Pfahl wird gehoben, in die richtige Lage gebracht, oder ausgewechselt und der betreffende Keil wieder angetrieben. In gleicher Art wird verfahren, bis alle Pfähle richtig stehen.

Bei allen diesen Manipulationen wird daher, wie aus dieser Auseinandersetzung hervorgeht, der große Vortheil erreicht, daß es nicht nöthig ist, beim Auswechseln, Heben oder Senken den Belag abzunehmen, wonach also die Kommunikation auf der Brücke durch dergleichen Arbeiten nur wenig gestört wird.

F. Der Uebergang von der Joch- in die Ponton-Brücke, und umgekehrt.

§. 33.

Nachdem es bereits zur Sprache gekommen, daß eine Erleichterung der Haquets bei dem Preußischen Pontontrain durch Verkürzung der Belagbretter bis auf 12 Fuß Länge ebenso wünschenswerth als die hieraus folgende Verschmälerung der Fahrbahn der Pontonbrücke um 7 Zoll zulässig ist, würden, wenn die Verbesserung eingeführt werden sollte, die Preußische Ponton- und die Train-Jochbrücke eine und dieselbe Breite haben.

Bei der Jochbrücke ist die lichte Breite der Fahrbahn	10 Fuß	— Zoll
hierzu die Breite von 4 Rödelbalken à 4 Zoll .	1 „	4 „
und der Ueberstand der Belagbretter, auf jeder Seite 4 Zoll	— „	8 „
mithin die Länge des Belagbrettes	12 Fuß	— Zoll

Die Höhe der Oberkante des Holms über dem Wasserspiegel ist §. 24 auf 18 Zoll normirt worden, insofern die Borde der belasteten Pontons 18 Zoll über dem Wasserspiegel verbleiben. Soll die Jochbrücke außer Verbindung mit einer Pontonbrücke erbaut werden, so kann deren Fahrbahn beliebig höher gelegt werden. Das Bedürfniß, die Ponton- mit der Jochbrücke zu verbinden, ist bereits in Position 8 des §. 1 angedeutet worden, und wird so gut wie die Nothwendigkeit anerkannt werden müssen, daß in den Fällen, wo das Material der gewöhnlichen Pontonbrücken zur Verbindung der Ufer mit den Pontons allein nicht genügend ist, oder da, wo dieselben überhaupt nicht angewandt werden können, andere Brücken zur Aushülfe oder an Stelle der Pontonbrücken in Anwendung kommen müssen. Zu solchen Aushülfen und in den Fällen, wo Pontonbrücken gar nicht anwendbar sind, wird die Jochbrücke als die am meisten geeignete erachtet.

In wie weit diese Behauptung im Vergleich mit den Brettstapeln und den gewöhnlichen sogenannten Mauer-Rüstböcken ꝛc. richtig ist, dürfte keiner weiteren Erörterung bedürfen, und es wird daher zu anderweitigen Vergleichungen genügen, hier nur einige Vortheile der portativen Jochbrücke zu berühren:

1) Zur Aufstellung derselben braucht man weder Nachen noch andere besondere Vorrichtungen oder Maschinen irgend einer Art.
2) Dieselbe ist daher, wenn keine Nachen zur Aufstellung vorhanden sind und im Sumpf oder Morast, überhaupt, da, wo schwimmende Körper nicht benutzt werden können, immer gleich leicht und sicher zu gebrauchen.
3) Beim Aufbau derselben brauchen nur ein Unteroffizier und zwei Pfahlsetzer einige Uebung zu haben; alle übrigen Arbeiter können ungeübt sein, ohne daß die Bauzeit wesentlich verlängert wird, da die Manipulationen so einfach sind, daß sie, wie die Erfahrung gezeigt hat, schnell begriffen werden.
4) Die Jochbrücke bedarf kein ausgesuchtes Material, im Nothfalle läßt sie sich aus rohem Material herstellen, welches jeder Wald, jedes Bauernhaus zu liefern vermag, und zwar ohne Anwendung von Eisen und nur mit Hülfe von Leinen.
5) Sie ist im Augenblick des Bedarfs selbst ohne geübte Arbeiter leicht zu konstruiren, und kann erforderlichen Falls von einigen Zimmerleuten und den nöthigen Handlangern binnen 2—3 Stunden vollständig abgezimmert werden, wie durch Versuche erprobt ist.
6) Das Heben der gesunkenen Brückenbahn, so wie das etwa nothwendig werdende Senken derselben, geschieht ohne eine Rödelleine zu lösen und zwar an jedem Joche in circa einer Minute auf die einfachste und leichteste Weise nur durch Anwendung eines Hebebaumes.
7) Ebenso geschieht das Auswechseln einzelner Pfähle (Füße) ohne alle Schwierigkeit in etwa 2 Minuten ohne die Passage zu sperren: ja es schadet sogar der Bruch eines Trage- oder Strebepfahls, oder selbst der zweier Strebepfähle für eine so kurze Zeit wie die eben erwähnte nicht wesentlich.
8) Die nach Position 8 des §. 1 schon angedeutete Nothwendigkeit und die Zweckmäßigkeit beim Steigen und Fallen des Wassers, so wie die Sicherheit der Verbindung von Joch- mit Pontonbrücken dürfte, nach den in Breslau gemachten Erfahrungen, nicht zu bezweifeln sein. Die Jochbrücke zeigte nämlich hier in jedem einzelnen Joche eine so erwünschte Standfestigkeit, daß sie, wenn sie

die Verbindung der beiden Ufer mit der Pontonbrücke bewirkte, auch dann, wenn die Brücke Tage lang geöffnet und dem Wellenschlage und Winde ausgesetzt war, so wenig ihre Lage veränderte, daß die hierorts angewandten keilförmigen, stumpf und genau an die stehenbleibenden Brückentheile anschließenden Durchlaßmaschinen beim Einfahren immer wieder genau paßten.

§. 34.

Wenn von der Jochbrücke in die Pontonbrücke übergegangen werden soll, so kann man zur Verbindungsstrecke die 22 Fuß langen, ½ Zoll starken Pontonbrückenbalken nehmen und giebt denselben dann vom Mittel des Holms bis zur Mitte des Pontons 13 Fuß Spannung. Die Balken läßt man hierbei nur 1 Fuß über den Holm vorstehen, die andern Enden derselben stehen daher 5 Fuß 4½ Zoll über der wasserwärts liegenden Pontonbordkante vor. Nimmt man an Stelle der 22füßigen Balken die 18füßigen, so ist der Ueberstand nur 1 Fuß 4½ Zoll.

Beim Uebergange von der Ponton- in die Jochbrücke werden die 16 Fuß langen, ½ Zoll starken Jochbrückenbalken angewendet.

Die Mittel der Ruthenschwellen werden in die Mitte des Pontons, d. h. 2 Fuß 4 Zoll von der Landbordseite des letzten Pontons auf die Brückenbalken gelegt. Die Jochbrückenbalken reichen hierbei noch 1 Fuß über den Landpontonbord und es entsteht also dann bei 16 Fuß langen Jochbrückenbalken vom Mittel des Pontons bis zum Mittel des Holms nur eine Spannung von 10 Fuß 8 Zoll vide Fig. 23. Die Eintheilung der Mannschaft bleibt bei diesen Uebergängen wie zum Ponton-Brückenbau. Der 10 Mann starke Fahrtrupp giebt 6 Mann zu den Ruthen und 2 Mann zum Anlegen der Spanntaue, 2 Mann bleiben zurück. Der 10 Mann starke Schnürtrupp giebt 5 Mann zum Schnüren, 4 Mann zum Tragen der Strebepfähle und 1 Mann bleibt zurück. Rotte 1 und 2 des 8 Mann starken Tauanlegetrupps werden Holmträger, Rotte 3 Tragepfahlträger und Rotte 4 Pfahlsetzer. Die übrigen Trupps bleiben bei ihren Funktionen. Der Depottrupp garnirt statt der Pontons die Holme und Pfähle.

6. Der Bau der Jochbrücke auf ausgespannten Tauen.

§. 35.

Nur um anzudeuten, wie bei Ueberbrückungen von Abgründen, die nur auf ihren Ufern Stützpunkte bieten, auch bei größeren Spannungen, wenn passendes Holzmaterial, oder und vorzüglich die Zeit zu dergleichen Holzbauten fehlt, mittelst des Jochbrückenmaterials schnell brauchbare Brücken hergestellt werden können, wenn nur die nöthigen Taue, welche die Pontontrains meist ausreichend bieten werden, vorhanden sind, soll das für dergleichen Fälle versuchsweise ausgeführte Verfahren nachstehend beschrieben werden. Es werden nach Bedarf 15 bis 20 hinreichend starke Taue quer über den Abgrund in einer Breite von circa 11 Fuß vertheilt nebeneinander gespannt und mit den vorhandenen Mitteln straff angeholt, wobei die Taue in beiden Ufern versenkt, wie Fig. 24 zeigt, auf zweckentsprechende Weise unverrücklich fest angebracht werden müssen. Auf diese Taue, welche durch die Belastung sich noch bedeutend senken, wird, insofern für die ausreichende Festigkeit, so wie die hinreichende Befestigung der Taue gesorgt ist, mittelst der Jochbrücke in folgender Weise eine horizontale, für alle Truppentheile brauchbare Brücke hergestellt. Die Tragpfähle erhalten unten an ihren Spitzen Schwellen, diese können aus zwei 16 Fuß langen Trage- oder Strebepfählen aa, wie die Fig. 26 und 28 zeigen, bestehen, und sind dann unter dem, in diesem Falle anzubringenden eisernen Bolzen c, Fig. 28, so angebunden, wie die Figur zeigt, oder man benutzt hierzu, wenn man sie beschaffen kann, runde, hinreichend lange und starke Hölzer d, wie sie die Fig. 26 und 27 zeigen, und befestigt in sie die Tragepfahlspitzen mit von oben eingetriebenen Keilen e, Fig. 24, welche unten an die Spitzen der Tragepfähle mit Reibeleinen angebunden, also ganz in derselben Art mit den Schwellen verbunden sind, wie die Befestigung der Holme in entgegengesetzter Richtung durch Keile geschieht.

Diese Schwellen liegen winkelrecht auf den ausgespannten Tauen und bilden mit den 2 Tragepfählen und dem Holm, der sich beliebig heben und senken läßt, ein festes Ganze, welches die horizontale Lage der Brückenbahn jeder Zeit herzustellen auf leichte Weise gestattet.

Um ein Ausweichen dieser Trageschwellen auf den Tauen zu verhüten und mehr Tragfähigkeit zu erhalten, werden ähnlicher Art

Strebeschwellen f, Fig. 26, 24 und 27, an die Strebepfähle befestigt. Hierbei werden diese aber nicht durch die Strebepfahlösen geführt, sondern (bei der Train-Jochbrücke nur äußerlich, so weit dies angeht, an diese angelegt, wie aus Fig. 24 zu ersehen) unter dem Holm sich kreuzend angebracht und oberhalb des Holms geknebelt, wie bei i in Fig. 26 und 24 zu sehen. Da sich hierdurch Trage- und Strebepfahlschwellen zu sehr nähern würden, so legt man, um mehr Grundfläche zu gewinnen, die beiden Belagbretter g, Fig. 26 und 27, zwischen dieselben auf die Taue und bindet, um einer unverrücklichen Lage noch mehr versichert zu sein, die Trageschwelle noch mittelst Leinen h, Fig. 26, an die Taue.

Die Taue sind, wie im Grundriß Fig. 25 angedeutet ist, am Ufer nur 10 bis 11 Fuß breit auseinander gelegt und daselbst durch Pfähle und Quertaue verhindert eine breitere Lage einzunehmen. Werden nun auf jeder Seite 4 Orttaue außerhalb der 13 Fuß 8 Zoll, respektive 16 Fuß 5 Zoll, auseinander liegenden Trage- und Strebepfähle unterhalb der Schwellen gestreckt, wie Fig. 24, 27 und 25 zeigt, so üben diese einen Druck nach der Mitte der Brücke, wodurch man den Seitenschwankungen der Taubrücke entgegenwirkt, welche dann um so leichter durch noch anzubringende Schwungtaue beseitigt werden.

Der Aufbau der Brücke auf den Tauen hat keine Schwierigkeiten, sobald die Leute sich überzeugt haben, daß die ausgespannten Taue durch die Last der Schwellen in der Nähe derselben eine so unverrückliche Lage erhalten, daß man sich ihrer im Nothfall wie festes Land bedienen kann, und geschieht mit Rücksicht auf die immer zu erhaltende lothrechte Stellung der Tragepfähle, wie gewöhnlich, ebenso, wie das etwa nöthig werdende Heben und Senken der Brückenbahn.

H. Die Anfertigung einer Feldjochbrücke aus rohen Baumstämmen an Ort und Stelle.

§. 36.

Ein Feldjoch wurde an Ort und Stelle aus dem in Tabelle III. aufgeführten rohen Holzmaterial ohne Anwendung von Eisen von der eben daselbst genannten Mannschaft in 2 bis 3 Stunden vollendet. Die Art der Anstellung der Mannschaft, Vertheilung des Hand-

werkzeuges u. s. w. weiset ebenfalls die genannte Tabelle nach, so daß hier nichts mehr zu bemerken ist.

I. Der Transport der Jochbrücke.

§. 37.

Der Transport der Train- so wie der Feld-Jochbrücke ist sehr einfach, denn jeder gewöhnliche vierspännige Holz- oder Leiterwagen reicht aus, um eine vollständige Spannung, also Joch nebst Zubehör, aufzunehmen und außer diesen, sich durch die Anzahl der Joche bestimmenden Wagen, ist nur noch ein dergleichen Wagen nöthig, um die eine Strecke, welche kein Joch bedarf, nebst Handwerkszeug und den übrigen Utensilien zu transportiren, wie aus dem Nachstehenden näher hervorgeht. Von den vorhandenen portativen Train-Jochbrückenmaterialien haben nach Preußischen Pfunden gewogen:

Ein Joch:

	Ctr.	Pfd.
1 Holm 18 Fuß lang ⅞ Zoll stark	2 Ctr.	31 Pfd.
6 Strebe- und Tragepfähle, à 16 Fuß lang ⅞ Zoll stark, wiegen à Stück 60 Pfund = ...	3 „	30 „
4 Strebepfahlösen à Stück 2¼ Pfund = ...	— „	9 „
2 Tragepfahlkeile à Stück 6 Pfund = ...	— „	12 „
4 Strebepfahlkeile à Stück 3¾ Pfund = ...	— „	15 „
2 Fußbretter 15 Zoll lang 10 Zoll breit 2½ Zoll stark incl. Pflog à Stück 13 Pfund = ...	— „	26 „
6 Reibungs-Leinen, à 18 Fuß lang ½ Zoll stark à Stück 1¼ Pfund = ...	— „	7½ „
in Summa	6 Ctr.	20½ Pfd.

Eine Spannung:

	Ctr.	Pfd.
7 Streck- und Rödelbalken à 16 Fuß lang ⅝ Zoll stark wiegen à Stück 83 Pfund = ...	5 Ctr.	31 Pfd.
15 Belagbretter à 12 Fuß lang 10 Zoll breit 1½ Zoll stark à Stück 47 Pfund = ...	6 „	45 „
2 Spanntaue à 24 Fuß lang ⅞ Zoll stark wiegen à Stück 6½ Pfund = ...	— „	13 „
6 Rödeltaue à 7½ Fuß lang ¾ Zoll stark wiegen à Stück 2 Pfund = ...	— „	12 „
5 Schnürleinen à 18 Fuß lang ½ Zoll stark wiegen à Stück 1¼ Pfund = ...	— „	6¼ „
6 Rödelknüppel à 18 Zoll lang 1½ Zoll stark wiegen à Stück ½ Pfund = ...	— „	3 „
in Summa	12 Ctr.	¼ Pfd.

Wiegt ein Joch	6	Centner	$20\frac{1}{4}$	Pfund
eine Spannung	12	"	$\frac{1}{2}$	"
und rechnet man für einen Wagen . . .	9	"	$89\frac{1}{4}$	"
in Summa also	28	Centner	—	Pfund

so hat jedes der vier Pferde 7 Centner zu ziehen, und wenn man 16 Fuß lange $\frac{1}{2}$ Zoll starke Balken beibehalten will, aber das Mittel der Dollen nur 9 Zoll von den Enden der Balken anbringt und die entgegengesetzten Enden der Balken beim Bau nur 9 Zoll über das Mittel der Unterstützungen überstehen läßt,*) so erhält man von Mitte zu Mitte der Unterstützungen = 14 Fuß 6 Zoll Spannung. Demnach wiegt also der laufende Fuß Trainjochbrücke incl. dem zum Transport nothwendigen Fahrzeuge $\frac{28}{14\frac{1}{2}} = 1\frac{27}{29}$ Centner. Beispielsweise wiegt dagegen bei irgend einer Pontonbrücke, wenn man die Spannung von 15 Fuß annimmt, der laufende Fuß Pontonbrücke incl. Haquet circa $\frac{50\frac{2}{3}}{15} = 3\frac{1}{3}$ Centner.

---

*) Diese Anordnung der Dollen an den Balken kann, so bald nur Joche und nicht gleichzeitig auch Böcke als Unterstützungen eingebaut werden, ohne Uebelstände herbeizuführen geschehen, und es fallen alsdann alle die in der Anmerkung zu §. 16 angeregten Uebelstände und also auch die Abschärfungen von selbst weg.

Bei der Beschaffung der hier ausgeführten Jochbrücke mußte darauf Rücksicht genommen werden, daß die Balken sowohl für die vorhandenen Bock-, als auch für die zu beschaffenden Jochunterstützungen brauchbar waren und konnten sie daher für den vorliegenden Fall nur die in der vorstehenden Beschreibung angegebene Konstruktion erhalten.

Tabelle I.

Rangirung der Mannschaften, welche zum Aufbau der Baron v. Lyncker'schen Jochbrücke nöthig sind.

Eintheilung in	Zur Tête:									
	1 Offizier, 2 Unteroffiziere, 25 Mann.									
	1ster Trupp.						2ter Trupp.			
	Pionir-Unteroffizier.	Schnürer.	Pfahlsetzer.	Spanntauanleger.	Holm-Ruthenhalter.		Infanterie-Unteroffizier.	Belagleger.		Rödler.
		Pionire.				H.		P.		H.
Rotten.	*	+ + +++	+ +	+ +	+ +	OO OO	—	+ +	+ +	OOO OOO
Summa	1	5	2	2	2	4	1	2	2	6
Summa	1 Pion.-U., 11 Pion., 4 Hülfsarb.						1 Inf.-U., 4 P., 6 H.			

* Pionir-Unteroffiziere.
\+ Pionire.
— Infanterie-Unteroffiziere.
O Hülfsarbeiter.

Zum Transport:

1 Offizier, 2 Unteroffiziere, 42 Mann.									
1ster Trupp.							2ter Trupp.		
Pionir-Unteroffizier.	Holmträger.		Tragepfahlträger.	Strebepfahlträger.	Streck-Balkenträger.	Rödel-Balkenträger.	Infanterie-Unteroffizier.	Belagträger.
	P.	H.	H.	P.	Hülfsarbeiter.			Hülfsarbeiter.
	+	O	O	++	OOOOO	OO		OOOOOOOOO
*	+	O	O	++	OOOOO	OO	–	OOOOOOOOO
1	2	2	2	4	10	4	1	18
1 Pion.-U.-Off., 6 Pion., 18 Hülfsarb.							1 Inf.-U.-Off., 18 H.-Arb.	

Bei Brücken über 12 Spannungen, oder wo das Depot über 60 Schritte vom Brückeneingange entfernt ist, treten zum Transport der Streck- und Rödelbalken 14 Mann und zum Transport des Belages 18 Mann hinzu.

Zum Depot:

1 Offizier, 2 Unteroffiziere, 15 Mann.								
1ster Trupp.					2ter Trupp.			
Infanterie-Unteroffizier.	Zurechtlegen der Balken und Leinen.		Aufgeben des Belages.	Anschleifen der Leinen.	Pionir-Unteroffizier.	Garniren der Holme.	Zum Legen des jenseitigen Uferbalkens und als Reserve.	
	P.	H.	H.	P.		P.		H.
		O	O	+		+	+	OO
–	+	O	O	+	*	+	+	OO
1	3		2	2	1	2	6	
1 Inf.-U., 3 Pion, 4 Hülfsarb.					1 Pion.-U., 4 Pion., 4 Hülfsarb.			

Total-Summe: 3 Offiziere, 3 Pionir-Unteroffiziere, 3 Infanterie-Unteroffiziere, 28 Pionire, 54 Hülfsarbeiter.

Tabelle II.

Uebersicht der Funktionen und der Vertheilung

Funktion der einzelnen Abtheilungen.

Zur Tête.

Die 5 **Schnürer** legen den diesseitigen Uferbalken, sind bei dem Legen des jenseitigen Uferbalkens beim Absetzen der Holme mittelst der Streckbalken behülflich, legen sie am Uferbalken fest und schnüren sie auf den Holm . . . .

Die 2 **Pfahlsetzer** stellen und befestigen die Trage- und Strebepfähle . . . .

Die 2 **Spanntauanleger** legen die Spanntaue fest, helfen die Fußbretter anstecken, schlagen die Tragepfahlkeile beim Einbringen der Tragepfähle fest, sind beim Absetzen des Holms auf den Ruthen mit Staken, die sie unten auf die Fußbretter legen und gegen die Tragepfähle stemmen, behülflich . . . . .

Die 6 **Holm-Ruthenhalter** bringen die aus zwei Balken und einer Schwelle konstruirten Ruthen vor und wieder zurück, und richten den Holm mittelst derselben nach dem Kommando des Unteroffiziers ein .

Die 2 **Belagleger und 8 Rödler.** 6 Hülfsarbeiter besorgen das Befestigen der Rödelbalken, 2 Pionire das Ausspannen der Geländerleinen und 2 Pionire das Belagiegen . . . .

der Mannschaft bei dem Aufbau der Jochbrücke.

1 Offizier, 2 Unteroffiziere, 25 Mann.								
1ster Trupp.					2ter Trupp.		Summa.	
1 Pionir-Unteroffizier 15 Mann.					1 Inf.-U.-O. 10 Mann.		1 Pionir-, 1 Infanterie-Unteroffizier.	
Schnürer.	Pfahlsetzer.	Spanntau-anleger.	Holm-Ruthen-halter.		Belagleger und Rödler.			
Pionire.			P.	H.	P.	H.	P.	H.
5								
	2							
		2						
			2	4				
					4	6		
						Summa	15	10

Funktion der einzelnen Abtheilungen.

Zum Transport.

Die 4 Holmträger bringen den mit Tragekeilen, eisernen oder Tau-Pfahlösen und Spanntauen garnirten Holm bis an die Tête und legen ihn daselbst auf die Ruthen . . . .

Die 2 Tragepfahlträger bringen die 2 Tragepfähle mit angeschleiften Leinen und 2 Fußbrettern nebst Pflöcken an die Tête . . . .

Die 4 Strebepfahlträger bringen 4 Strebepfähle an jedem eine Leine und einen Strebekeil angeschleift, tragen dieselben auf den neu gesetzten Holm und sind beim Stellen derselben den Pfahlsetzern behülflich . .

Die 10 Streck- und 4 Rödelbalkenträger. 10 Mann bringen 5 Streckbalken, das 1ste Glied 5 Schnürleinen, sie geben die Balken und Leinen an die Schnürer ab und schieben den Holm auf den Ruthen vor. 4 Mann bringen 2 Rödelbalken, das 1ste Glied 6 Rödeltaue und das 2te Glied 6 Rödelknüppel . . . .

Die 18 Belagträger bringen den Belag . . . .

1 Offizier, 2 Unteroffiziere, 42 Mann.							
1ster Trupp.					2ter Trupp.	Summa.	
1 Pionir-Unteroffizier 24 Mann.					1 Inf.-U.-O. 18 Mann.		
Holmträger.		Tragepfahlträger.	Strebepfahlträger.	Streck- und Rödelbalkenträger.	Belagträger.	1 Pionir-, 1 Infanterie-Unteroffizier.	
P.	H.	H.	P.	H.	H.	P.	H.
2	2						
		2					
			4				
				14			
					18		
					Summa	6	36

Funktion der einzelnen Abtheilungen.

Zum Depot.

Zum Zurechtlegen der Balken, Schnürleinen, Rödeltaue und Rödelknüppel . . . .

Zum Aufgeben des Belages . . . .

Zum Anschleifen der Reibungsleinen an die Trage- und Strebepfähle und an die Strebekeile . . . .

Zum Garniren der Holme (sie schleifen die Spanntaue an und hängen die Tragekeile ein) . . . .

Zum Legen des jenseitigen Uferbalkens, zum Ausgeben der kleinen Utensilien und als Reserve . . . .

1 Offizier, 2 Uteroffiziere, 15 Mann.

1ster Trupp.				2ter Trupp.			Summa.		Total-Summe.	
1 Infanterie-Unteroffizier, 7 Mann.				1 Pionir-Unteroffizier, 8 Mann.						
Zurechtlegen der Balken und Leinen.		Aufgeben des Belages.	Anschleifen der Leinen.	Garniren der Holme.	Zum Legen des jenseitigen Uferbalkens und als Reserve.		1 Pionir-, 1 Infanterie-Unteroffizier.		3 Offiziere, 3 Pionir-, 3 Infanterie-Unteroffiziere.	
P.	H.	H.	P.	P.	P.	H.	P.	H.	P.	H.
1	2									
		2								
			2							
				2						
					2	4				
					Summa		7	8		
					Total-Summe				28	54

Tabelle III.

Anstellung der Mannschaft, so wie Vertheilung des ... mern und Aufbauen der Feld-Jochbrücke an

Nummer.	Material und Funktionen.
1.	Zu 1 Holm ist 1 Stamm 18 Fuß lang [illegible] Zoll stark zu bearbeiten und mit 2 Löchern für die Tragepfähle, 4 Larven für die Strebepfähle und 6 Löchern für die Oesentaue zu versehen durch . . . .
2.	Zu 6 Pfählen sind 6 Stämme à 18 Fuß lang [illegible] Zoll stark zu bearbeiten durch . . . .
3.	Zu 2 Tragekeilen sind 2 Holzstücke hartes Holz à 21 Zoll lang [illegible] Zoll stark . . . .
	Zu 4 Strebekeilen sind 4 Holzstücke à 21 Zoll lang $\frac{5}{4\frac{1}{2}}$ Zoll stark.
	Zu 2 Fußbrettern sind 2 Holzstücke à 15—20 Zoll lang 10 Zoll breit 3 Zoll stark, 2 Leisten à 10 Zoll lang $\frac{3}{2}$ Zoll stark und zu Taukeilen, Knebeln, Vorsteckern und Nägeln sind 8 laufende Fuß hartes $\frac{3}{2}$ Zoll starkes Holz zu verarbeiten durch . . . . . .
	Der 1ste Unteroffizier übernimmt die unter No. 1, 2 und 3 aufgeführten Gegenstände und in Summa . . . . .

Bemerkungen. 1) Die beiden Holmruthen werden aus 4 Rödelbalken zusammen gebunden und dann als Rödelbalken verbraucht, und zum Heben und Senken wird ebenfalls ein Rödelbalken benutzt, wenn man nicht 5 überzählige Streck- oder Rödelbalken verfertigt.

2) Wenn die Balkenarbeiter fertig sind, helfen sie beim Belage, wenn dieser ohne Bretter hergestellt werden muß. In diesem Falle wird man auch die Rödelbalken durch gespaltene Latten ersetzen können, welche alsdann mit hölzernen Nägeln aufgenagelt werden, wodurch Arbeitskräfte und Leinenzeug zu ersparen sind. Ueber-

Handwerkzeuges nebst Uebersicht der bei dem Abzim-
Ort und Stelle nothwendigen Gegenstände.

Arbeiter			mit Handwerkzeug.																				
Pionier-Unteroffizier.	Holzarbeiter.	Hülfsarbeiter.	Aexte.	Breitbeile.	Handbeile.	Stemmeisen.	Klopfschlägel.	Schrobhobel.	Schlichthobel.	Großsägen.	Schrotsägen.	Handsägen.	Bohrer. Schnecken ½ Zoll stark.	Bohrer. Knaggen 1 Zoll stark.	Zimmerschnüre und Bleiloth.	Maßstäbe.	Winkeleisen.	Wetzsteine.	Klammern.	Zimmerbleistifte.	eiserne Keile.	Schrenkeisen.	Sägefeilen.
—	4	—	2	2	—	2	2	—	—	2	1	1	1	1	1	—	—	—	2	1	—	1	1
—	6	6	6	6	—	—	—	6	6	—	—	1	—	1	3	—	—	—	12	1	—	—	—
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	—	1	—	—	—
—	4	1	1	—	3	1	1	3	3	—	—	2	—	2	—	—	—	—	8	1	—	—	1
—	14	7	9	8	3	3	3	9	9	2	1	4	1	4	4	1	1	1	22	4	—	1	2

haupt ist eine richtige Leitung der Arbeit zur Zeitersparniß unerläßlich und die angegebene Eintheilung der Mannschaft und Vertheilung des Handwerkzeuges, insofern Umstände anders gebieten, nur in so weit festzuhalten, als zur richtigen Abgabe des Handwerkzeuges 2c. nothwendig ist. Jeder Unteroffizier macht daher den einzelnen Mann für bestimmtes Handwerkzeug verantwortlich und die angegebene Ein- und Vertheilung 2c. wird nach Umständen verändert.

3) Als Reserve wird $\frac{1}{10}$ des nachgewiesenen Bedarfs ausreichend sein.

Nummer.	Material und Funktionen.
4.	Zu 14 Balken sind 14 Stämme à 18 Fuß lang 6 Zoll stark zweiseitig zu beschlagen und zu 28 Dollen sind 20 laufende Fuß hartes $\frac{3}{2}$ Zoll starkes Holz zu verarbeiten durch . . . .
5.	Zum Belage sind 35 bis 40 Stämme à 12 Fuß lang circa 2 Zoll stark zu spalten durch . . . .
	Der 2te Unteroffizier übernimmt die unter No. 4 und 5 aufgeführten Gegenstände und in Summa . . . . .
6.	Zu 2 Uferbalken sind 2 Stämme à 12 Fuß lang $\frac{8}{8}$ Zoll stark.
	Zu 2 Ruthenschwellen sind 2 Stück Holz à 3 Fuß 10 Zoll lang $\frac{5}{7}$ Zoll stark zu beschlagen durch . . . .
7.	Zu 12 Rödelknüppeln à $1\frac{1}{2}$ Fuß lang $1\frac{1}{2}$ Zoll stark, 12 Brückenpfählen à $2\frac{1}{2}$ Fuß lang $2\frac{1}{2}$ Zoll stark, 4 Spanntaupfählen à 4 Fuß lang 3 Zoll stark . . . .
	2 Staken à 18 bis 20 Fuß lang 3 Zoll stark sind 5 Stangen à 20 Fuß lang 3 Zoll stark zu verarbeiten durch
8.	Außerdem sind zum Aufbau nothwendig: 21 Schnürleinen, zum Schnüren 5 Stück, als Reibungsleinen 6 Stück, als Geländerleinen 4 Stück, als Ruthenbänder 6 Stück. 14 Rödeltaue, zum Rödeln 12 Stück, als Oesentaue 2 Stück. 6 Spanntaue, zu 2 Strecken 4 Stück, zum Heben und Senken 2 Stück. 2 Pfahlschlägel, 4 Krummfäustel, 4 Fäustelgurte und 10 Klammern, welche von den zum Abzimmern entnommen werden.
	Der 3te Unteroffizier übernimmt die unter No. 6, 7 und 8 aufgeführten Gegenstände und in Summa . . . . .
	Wenn nur ein 1 Joch abgezimmert und eingebaut wird, sind die obigen Gegenstände erforderlich, also in Summa .

Arbeiter			mit Handwerkzeug.																				
Pionir-Unteroffizier.	Holzarbeiter.	Hülfsarbeiter.	Aexte.	Breitbeile.	Handbeile.	Stemmeisen.	Klopfschlägel.	Schrobhobel.	Schlichthobel.	Stoßäxte.	Schrotsägen.	Handsägen.	Bohrer. Schnecken ½ Zoll stark.	Bohrer. Knaggen 1 Zoll stark.	Zimmerschnüre und Bleiloth.	Maßstäbe.	Winkeleisen.	Wetzsteine.	Klammern.	Zimmerbleistifte.	eiserne Keile.	Schrenkeisen.	Sägefeilen.
—	14	14	8	6	2	—	—	—	—	—	2	1	—	2	2	—	—	1	28	2	—	—	—
1	8	8	16	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	1	—	—	16	1	8	1	2
—	22	22	24	6	2	—	—	—	—	—	4	1	—	2	2	1	—	1	44	3	8	1	2
—	4	2	4	2	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	1	—	4	—	—	—	—
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	1	—	—	—
—	2	1	—	—	2	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	6	3	4	2	2	—	—	—	—	—	1	1	—	—	1	1	1	1	4	1	—	—	—
3	42	32	37	16	7	3	3	9	9	2	6	6	1	6	7	3	2	3	70	8	8	2	4

Nummer.	Material und Funktionen.
	Jedes Joch mehr bedarf incl. einer Strecke 1 Stamm 18 Fuß $\frac{8}{8}$ Zoll stark, 6 Stämme à 18 Fuß lang $\frac{4}{5}$ Zoll stark; 2 Holzstücke à 21 Zoll lang $\frac{5}{5}$ Zoll stark, 4 Holzstücke à 21 Zoll lang $\frac{5}{4\frac{1}{2}}$ stark, 2 Holzstücke à 15—20 Zoll lang $\frac{12}{3}$ Zoll stark; 2 Leisten à 10 Zoll lang $\frac{3}{2}$ Zoll stark, 8 laufende Fuß hartes $\frac{3}{2}$ Zoll starkes Holz, 7 Stämme à 18 Fuß lang 6 Zoll stark; 10 laufende Fuß hartes $\frac{3}{2}$ Zoll starkes Holz, 17 Stämme à 12 Fuß lang 2 Zoll stark zu spalten, 9 laufende Fuß Stange $1\frac{1}{2}$ Zoll stark; 13 Schnürleitern, 8 Rödeltaue, 2 Spanntaue und wenn alles gleichzeitig fertig werden soll . . . .

Anmerkung. Die zum Legen der Uferbalken §. 21 d und §. 24 entbehrlich, oder werden als portatives Schanzzeug

Arbeiter			mit Handwerkzeug.																				
Pionir-Unteroffizier.	Holzarbeiter.	Hülfsarbeiter.	Aexte.	Breitbeile.	Handbeile.	Stemmeisen.	Klopfschlägel.	Schrobhobel.	Schlichthobel.	Stoßsägen.	Schrotsägen.	Handsägen.	Bohrer. Schnecken ¾ Zoll stark.	Bohrer. Knaggen 1 Zoll stark.	Zimmerschnüre und Bleiloth.	Maßstäbe.	Winkeleisen.	Wetzsteine.	Klammern.	Zimmerbleistifte.	eiserne Keile.	Schrenkeisen.	Sägefeilen.
2	25	18	21	11	4	3	3	9	9	2	3	5	1	5	5	2	1	2	44	6	4	1	3

aufgeführten Gegenstände sind entweder durch die hier aufgeführten mitgeführt.

V.

Bemerkungen über Marine=Artillerie.*)

Der Referent ist, durch die beiden wichtigen neuesten Werke, nämlich durch die **Etudes comparatives de l'armement des Vaisseaux en France et en Angleterre (Paris 1849)** und durch das **Aide mémoire d'Artillerie navale, imprimé avec autorisation du Ministre de la Marine, par Lafay. (Paris. Corréard 1850)**, welche so viel Bedeutendes über den Gegenstand enthalten, zu dieser Fortsetzung veranlaßt, um den Lesern unserer Zeitschrift, welche bei allem Interesse für die Sache, sich nicht mit dem Studium beider umfangreichen Werke beschäftigen können, das kurz mitzutheilen, was nicht schon in den früheren Bemerkungen aufgenommen wurde, für die Kenntniß und den Gebrauch der Marine=Artillerie aber nothwendig erscheint.

1. Pulverkammer.

Der besseren Belastung der Schiffe wegen und um im Gefechte die Munition möglichst zur Hand zu haben, ist der Pulverbedarf auf englischen Linienschiffen nicht, wie auf französischen, in zwei gleiche Theile vertheilt; die vordere Kammer ist dort immer größer, als die im hinteren Raume. Die Engländer zeigen niemals ihre Pulver- oder Bombenkammern Fremden, man kann aber bemerken, daß sie sehr zur Hand liegen und die Verbindung mit den Batterien sehr geräumig und bequem ist.

Die Sicherheit des Schiffes fordert, daß das Pulver, die Munition, Zündungen, Feuerwerkskörper gegen feindliches Feuer und vor

---

*) Als Ergänzung zu den Mittheilungen über Marine=Artillerie im vorhergehenden Bande. D. R.

Feuchtigkeit völlig sicher untergebracht sind. Man legt die Pulverkammern deshalb $2\frac{1}{2}$ bis 3 Fuß unter das falsche Verdeck, wo sie gegen den Kugelschuß genügend gedeckt sind. Sie sind auf französischen Schiffen von dem übrigen Raum durch eine doppelte Scheidewand, deren Zwischenraum mit Ziegeln ausgemauert ist (sac à terre), getrennt. Ihre Höhe ist, durch zwei starke Plattformen begrenzt, etwa $4\frac{1}{2}$ bis 5 Fuß. Diese, so wie die Seitenwände, sind durchweg gut kalfatert, getheert und mit Blei-, oder besser mit Kupferplatten belegt, ihre Länge richtet sich nach der Größe des Schiffs und nach dem aufzunehmenden Pulverbedarf. Auf Fregatten stehen 5, auf Linienschiffen 6 kupferne hermetisch verschlossene Kasten mit Pulver, Kartuschen oder Feuerwerksgegenständen übereinander, und zwar jede Reihe auf einem soliden, leicht aufzunehmenden Zwischenboden, auf starken Gerüsten. Der Spielraum zwischen den Kasten und jenem Boden beträgt nur $\frac{3}{4}$ Zoll, damit die Stauung möglichst fest und sorgsam stattfinden, aber doch das Herausnehmen der Kasten, welche vorn durch eine vorgenagelte Leiste vor dem Herabgleiten gesichert sind, ohne große Beschwerde geschehen kann.

Die größeren Pulverkammern haben drei Gänge und die Kasten in vier Reihen-Gerüsten. Jeder Gang kann von außen durch eine Schiffslaterne erleuchtet werden, die man in eine, im Verschlage und in dem Mauerwerk angebrachte Nische stellt, welche nach dem Innern der Pulverkammer mit einem großen, starken Linsenglase versehen ist.

Um die Schweißausdünstung der Arbeiter in der Kammer abzuleiten, müssen einige kupferne Luftröhren mit zweckmäßigen Deckplatten versehen, durch die obere Plattform gehen. Diese selbst ist äußerlich mit Eisenblech beschlagen, da Kupferblech durch Grünspahnansatz leicht die hier gewöhnlich aufgeschütteten Gegenstände (Hülsenfrüchte) verderben könnte.

In die Pulverkammer mündet eine mit einem Hahne versehene Röhre, um das darin befindliche Pulver, welches in den Kasten nicht bleiben kann, nöthigen Falls unter Wasser setzen zu können. Ein anderer Hahn dient zum Ablassen des Wassers, wenn die Gefahr vorüber ist.

Jede Pulverkammer muß so viel Zugänge haben, als das Schiff Batterien, die Ecken der Kammer eignen sich am besten dazu. Jeder

Eingang ist mit einem kleinen Vorraum versehen, wo der Schlauch oder die Röhre mündet, in welche durch das Verdeck die Kartuschtragen zum Empfang von Munition hinabgelassen werden. Schläuche von Segeltuch oder von Tuch, so viel als Batterien, führen ebenfalls nach der Pulverkammer, um die leeren Kartuschtragen hineinzuwerfen. Die Munition selbst ist für jede Batterie besonders vom Eingange an geordnet, so daß die Kasten von oben zuerst entleert werden und keine Verwechselung stattfinden kann.

2. Raum für die geladenen Hohlgeschosse.

Man bewahrt sie in starken Schränken, die mit Fächern versehen sind, in welchen die Kasten, einzeln mit ihren Geschossen, festgestaut werden, auf. Es stehen diese Schränke zum Theil im Raume an der Hauptpumpe, zum Theil außen um die Pulverkammer.

Es scheint zweckmäßiger, nicht jede einzelne Hohlkugel in einen einzelnen Kasten aufzubewahren, sondern sie, ohne diesen, auf dem dazu eingerichteten Gerüste fest und sicher unterzubringen, wodurch Raum gewonnen würde und man noch einmal so viel solcher Geschosse mitführen könnte. Auf amerikanischen Schiffen hatte man die Hohlkugeln mit einem galvanischen Zinküberzuge versehen, oder auch einzeln in Rostpapier eingeschlagen, um sie gegen Rost zu schützen, ein Anstrich von Oelfarbe genügt zu dem Zweck.

3. Raum für die Vollkugeln, oder für solche Hohlkugeln, die mit einem eisernen Pfropfen geschlossen, statt jener gebraucht werden.

Es sind davon nur die für den nächsten Bedarf in der Nähe der Geschütze, in sogenannten Parks, unterzubringen, die Mehrzahl wird neben den Sandbehältern in Verschlägen gestauet, wo sie vor aller Feuchtigkeit gesichert, gut entrostet und mit einem dünnen Fettüberzuge, der alle drei Monate erneut werden muß, deponirt sind.

4. Neue Geschützkaliber.

Auf Befehl des französischen Marineministeriums vom April 1849 ist das Rohr des Feldzwölfpfünders in der Marine eingeführt, und zwar werden alle kleinen Aviso-Dampfer von 120 Pferdekraft mit zwei solchen Geschützen ausgerüstet.

Ein Befehl vom Juli desselben Jahres führt ein eisernes 50pfündiges Kanon von 7,0 Zoll Bohrung, 114 Zoll Seelenlänge, 9828 Pfund Gewicht und 17 Pfund Gebrauchsladung mit Vollkugeln, $12\frac{3}{4}$ Pfund mit Hohlkugeln ein, um mit diesem Geschütz dem englischen 56pfder, gegen den es im Kaliber noch etwas stärker ist, mindestens gleich zu kommen. Versuche $18\frac{46}{47}$ zu Havre mit dem 50pfder und mit einem 60pfder hatten gezeigt, daß jener, erheblich leichter und wohlfeiler als dieser, ihm in Schußweiten und Treffwirkung nicht nachsteht, weshalb man sich für den 50pfder entschied.

Seine Schußweiten mit Vollkugeln sind mit 17 Pfund Ladung gegen die des 36pfders mit $12\frac{3}{4}$ Pfund Ladung:

bei Erhöhung	1°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	
der 50pfünder	780	2357	3513	4121	5320	5840	6100	Schritte.
der 36pfünder	852	2315	3488	4115	5280	5600	5640	

Mit Hohlkugeln sind die Schußtafeln für den 50pfder nur bis auf 2000 Schritte angegeben. — Derselbe Befehl führt einen eisernen 30pfder von 4580 Pfund und einen von 3830 Pfund Gewicht ein, so daß nun die französische Marine ganz ebenso aller Armirung durch 4 Gattungen dieses Kalibers genügen kann, wie die englische durch die verschiedenen 32pfder.

Eine bronzene 12pfdge Haubitze von 640 Pfund ist als Einschiffungsgeschütz auf den Schaluppen eingeführt, die also zwischen den bisher zu dem Zweck benutzten Haubitzen von {12cm 15cm 16cm / 12pfdge 7pfdge 10pfd.} steht, jene hielt man für zu unwirksam, die beiden letztern für zu schwer.

Die Espignolen und Perrieren sollen von jetzt ab ausscheiden, da ihr Gebrauch sehr beschränkt und ihre Wirkung zu unsicher ist.

Die Engländer bedienen sich zum Werfen kleiner Granaten und Kartätschen von Maßkörben der Handmörser, deren Gebrauch und Wirkung die angeführten études als sehr genügend schildern.

5. Die Hohlkugeln der französischen Marine.

Sie sind konzentrisch und unterscheiden sich von denen der Landartillerie durch etwas größere Eisenstärke, so wie durch das beibehaltene Füllloch. Bei denen mit Perkussionszündern haben das Mundloch und das Füllloch Schraubengewinde, auch liegt dies 45° von

dem dem Mundloch entgegengesetzten Pole, während die mit hölzernen Zündern versehenen, gewöhnlichen Hohlkugeln ein glattes Mundloch und Füllloch, dieses 45 Grad von jenem entfernt, haben.

Alle Hohlkugeln werden zuerst auf den Spiegel befestigt und zwar die gewöhnlichen mit einem Kreuz von Weißblech, die mit Perkussionszündern mit einem kupfernen. Man verschließt dann das Füllloch mit einem Pfropfen, schüttet die Satzröhrchen mit Brandsatz (geschmolzenem Zeuge) hinein und treibt die hölzernen Zünder in die gewöhnlichen, oder schraubt in die anderen die bronzenen Perkussionszünder.*) Dann schüttet man die Sprengladung durch das Füllloch und schließt es bei den gewöhnlichen durch einen hineingetriebenen Pfropfen von hartem Holze, der sich mit der Oberfläche des Geschosses vergleicht, bei den anderen treibt man einen solchen Pfropfen so tief ein, daß die kupferne Schraube vollständig darüber eingeschraubt werden kann.

Man hat in der französischen Marine das Füllloch beibehalten, um die Geschosse am Bord leicht und möglichst gefahrlos laden zu können, es sollen aber immer nur für den ersten Gebrauch geladene fertig gehalten und wo möglich das Laden am Lande vorgenommen werden.

Durch die beiden Oeffnungen zerspringt das Geschoß zwar in weniger und in größere Stücke, als wenn dasselbe nur ein Mundloch hat, das **Aide mémoire** glaubt aber gerade dadurch die Wirkung des in der Schiffswand krepirenden Geschosses wirksamer, was aller Erfahrung widerspricht.

---

*) Man verliert zwar durch Perkussionszünder jede Wirkung des zu früh, auch auf dem Wasser, aufschlagenden Hohlgeschosses; dennoch halten alle Marinen einen mit dem ersten Aufschlage unfehlbar wirkenden Zünder, (ein Problem, was freilich noch nicht gelöst ist) mit Recht für sehr wichtig, weil durch ihn die Sprengung des Hohlgeschosses noch innerhalb der Schiffswände erfolgen, also die Wirkung die möglichst größte werden kann.

Schießt man mit einem solchen Geschoß Anfangs zu weit, oder zu kurz, so ist das eben durch das Zerspringen sicher zu erkennen, und die Richtung läßt sich leicht ändern, was bei andern Geschossen mit gewöhnlichen, auch möglichst gut tempirten Zündern weit mehr Schwierigkeiten hat.

6. Aufstellung der Geschütze.

Die Engländer haben die in Frankreich zum Theil noch herrschende Manie für möglichst zahlreiche Geschützarmirung der Schiffe bereits durchgemacht. Sie erinnert an das Zeughaus, zu dem sich gleichsam ein mit allen Waffen ausgerüsteter italienischer Bandit macht, der jene unmöglich alle gebrauchen kann.

Soll sich ein Schiff gut schlagen, so muß es gut segeln und manövriren, es muß wenig Seite geben, um seine Artillerie zu gebrauchen und um nicht zu sehr in seinem Innern dabei zu leiden, es muß alle Elemente seiner Kraft möglichst gleichzeitig, nie eins auf Kosten des andern, zur Geltung bringen können.

Das veranlaßte die Engländer in neuester Zeit zu einer geringeren, zweckmäßigeren Armirung ihrer Schiffe mit Geschützen. Sie führen auf dem Verdeck einige weniger, als die Franzosen, aber wirksamere und längere. Alle ihre Geschütze sind völlig frei beweglich, während nicht ein einziges französisches Segelschiff, selbst in den unteren Batterien, seinem Geschütze die Freiheit und Beweglichkeit gewährt, vielmehr es durch Ketten und Taue überall genirt.

Die Stückpforten der englischen Schiffe haben mehr vordere Oeffnung als die französischen, die Geschütze dadurch ein bis 20 Grad freieres Schußfeld. In den unteren Batterien ist alles dem Gefechtszweck und der leichten Geschützbedienung untergeordnet, dagegen gestattet die geringere Geschützzahl auf dem obern Decke weit freieres Schiffsmanöver, schnellere und bequemere Geschützbedienung und eine kräftigere Entwickelung des Gewehrfeuers. — Alles Tauwerk, alle Ketten, sind hier immer auf das Sorgsamste geordnet, um die Geschützbedienung nirgend zu hindern.

Die älteren französischen Linienschiffe haben oben längs des ganzen Verdecks Karonaden, und zwar zehn an jeder Seite eines Dreideckers, die englischen nur Kanonen. Unter der Kampanie (dunette) haben diese ebenfalls eine kleine Batterie von 6 bis 8 Kanonen, je nach dem Raume und nach dem Range der Schiffe. Diese Batterie kann unter einem Winkel, oder auch direkt nach hinten feuern. Auf dem Hinterkastell und an den Wanten sind 10 bis 12 Kanonen, die alle frei über Bank schießen. Karonaden nehmen allerdings wenig

Raum ein, sind leicht und schnell zu laden und zu bedienen, können daher sehr schnell feuern; ihre Wirkung ist aber nur für nahes Gefecht, wobei sie dennoch ihr Bracktau oft sprengen,*) immer die ladende Nummer dem Gewehrfeuer preisgeben und deshalb sind sie mit Recht in der neueren Armirung aufgegeben worden.

In beiden Marinen ist jetzt das achtzöllige Bombenkanon das schwerste Kaliber, aber auch hier das französische, welches mit einem Geschoß von 8,25 Zoll (das englische von 7,77 Zoll) Durchmesser, kürzer als das englische, nur geringere Ladung verträgt, diesem im Ferngefecht nachstehend; nächstdem ist die Zahl dieser Geschütze auf englischen Schiffen weit größer, als auf französischen.

Das Geschützrohr steht in den englischen Stückpforten einige Zoll höher als in den französischen und gestattet dort eine größere Stärke der Schiffswand.

Ein Ringbolzen zwischen je zwei Stückpforten dient zum Einhängen von Seitentalien, mit deren Hülfe sich die Seitenrichtung schnell nehmen läßt, auch ist er zum Anziehen der Grelingen vortrefflich.

Bei Nachtgefechten werden die Batterien durch sehr gute Schiffslaternen, die zwischen den Stückpforten angebracht, nach Belieben schnell geblendet und wieder geöffnet werden können, erleuchtet. Zum Laden öffnet man sie und verschließt sie beim Richten. Man legt bei den Engländern mit Recht großen Werth darauf, rechtzeitig die Erleuchtung benutzen zu können, ohne sich mehr als nöthig dem feindlichen Anblick preiszugeben.

Ihr Tauwerk für Handhabung der Geschütze ist außerordentlich leicht, biegsam, sauber und haltbar, mit großer Sorgfalt aus sogenanntem **Italian hamp** gefertigt, wird es auch immer auf's Beste erhalten.

Statt der bisher auf französischen Schiffen gebräuchlichen Perrieren, Espignolen und 12pfündigen bronzenen Haubitzen führen die Engländer in den Marsen kleine Mörser von etwa 100 Pfund Gewicht, um im Nahgefecht Hohlkugeln, oder Beutelkartätschen von 12 bis 14

*) Sie sind nämlich mit dem Bracktau so in den Stückpforten befestigt, daß sie keinen Rücklauf haben, die bedienende Nummer muß sich daher ganz aus der Pforte herauslegen, um laden zu können.

Kugeln zu werfen. Diese kleinen Geschütze leisten (nach französischen Angaben) entschieden mehr, als jene, deren Schuß in den eigenen Marsen oft alles zerbricht.

7. Schußweiten in der Marine (der Richtung nach).

a) Der Rikochett-(Roll-)Schuß. Die Kugeln rikochettiren immer auf dem Wasser, wenn sie nicht über ½ ihres Durchmessers eindringen. Der größte Winkel, unter welchem noch die Kugel dazu aufschlagen darf, ist 6 Grad. Die Länge der Sprünge ist nach dem Einfallwinkel, unter welchem die Meeresfläche getroffen wird, und nach der Geschwindigkeit des Geschosses verschieden.

Durch so flachen Aufschlag verliert die Kugel wenig an der Geschwindigkeit, mit welcher sie auch ohne ihn weiter gegangen sein würde. Die Richtung ist horizontal.

Dieser Schuß ist bei ruhiger See, oder, wenn man sich mit dem Bord unterm Winde schlägt, auf langgestreckten Wellen, und, wenn man dem Feinde nicht unter 3 Kabellängen nahe ist (1000 Schritte) bis zu 10 Kabellängen (2800 bis 3200 Schritte) sehr vortheilhaft. Ist man 3 Kabellängen und näher am Feinde, da ist der direkte Schuß vortheilhafter.

b) Der direkte Schuß. Er soll mit dem ersten Aufschlage bei voller Ladung und Richtung über Visir und Korn treffen.

c) Der Grundschuß (couler bas). Man richtet so, daß man mit dem ersten Aufschlage das feindliche Schiff unter der Wasserlinie trifft, also muß der Schuß abgegeben werden, wenn die Gefechtsseite des Feindes sich hebt, denn unterm Wasser dringt das Geschoß nicht ein.

d) Der Schuß zum Entmasten. Man richtet ihn nach dem Takelwerk des Fockmastes. Der Schuß ist sehr unsicher und fast ganz aufgegeben.

e) Der Enfilirschuß, soll das feindliche Fahrzeug der Länge nach fassen.

f) Der Streifschuß (écharpe) soll es schräg fassen.

g) Der Weiteschuß (à toute volée) mit größter möglicher Erhöhung und stärkster Ladung, gewöhnlich nur gegen sehr große Zielobjekte (beim Bombardement von Städten) anwendbar.

h) Der Horizontalschuß (tir en belle) mitten auf die feindlichen Stückpforten.

i) Der Bogenschuß, mit dem der Entfernung entsprechenden Aufsatz eben dahin gerichtet.

k) Der Schrägschuß (beim Jagen, oder auf dem Rückzuge). Er muß so schräg als möglich gegen das Vorder- oder Hintertheil des feindlichen Fahrzeuges gerichtet sein.

l) Der Schuß in Vollholz, ist mitten auf den sichtbaren Schiffskörper gerichtet.

In den eichenen Schiffswänden bleiben nur die Kugeln stecken, welche mit ihrem ganzen Durchmesser eindringen, sie dringen aber nicht ein, wenn sie unter einem Winkel von 15 Grad, oder unter einem noch spitzeren treffen. Die $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ kugelschwere Ladung giebt der Vollkugel noch die erforderliche Perkussionskraft

beim	50pfder	36pfder	30pfder	24pfder	18pfder	
auf	4000	3000	2800	2500	2000	Schritte,

die $\frac{1}{4}$ kugelschwere Ladung der 8- und 10zölligen Hohlkugeln aus Bombenkanonen noch auf 3200 bis 3500 Schritte.

8. Das Gewehrfeuer auf Schiffen.

Das obere Verdeck ist nicht allein für das Artilleriegefecht, sondern auch im Nahegefecht für den Gebrauch des kleinen Gewehrs bestimmt, das hier, einiges für die Masten abgerechnet, hauptsächlich sich muß frei und kräftig entwickeln können.

In der englischen wie in der französischen Marine bietet das Hinterdeck dazu ziemlich gleiche Verhältnisse, aber auf dem Vorderdeck der französischen Schiffe können nur wenige Leute und, einige wenige Punkte abgerechnet, ungedeckt, in schwieriger Stellung, die das Gleichgewicht des Schützen stört und den Schuß unsicher macht, feuern.

Das französische Vorderkastell ist sehr eng und bietet, da der Mann über die hohe Schanze wegfeuern, also hinaufklettern und sich bloß geben muß, gar keine Deckung, ebenso wenig gewähren ihm die Seiten, wo die zahlreichen Karonaden den Schützen noch mehr beschränken.

Auf englischen Schiffen können die Seiten der Länge nach mit Flintenschützen besetzt werden, die hier einen festen Stand haben und auf der Schanze auflegen.

Die Meinungen sind über die Wirkung des Gewehrfeuers sehr getheilt, doch erinnere man sich des Redoutable bei Trafalgar, unter Kapitain Lucas, von der ganzen französischen Flotte des einzigen Schiffes, welches vom Gewehrfeuer einen furchtbaren Gebrauch machte. Es kostete den Engländern, außer vielen Leuten der Victory, auch den Nelson, einen Mann, für dessen Leben England wohl mehr als ein Schiff gegeben haben würde.

Die Engländer legen für die Marine, wie im Landheere, großen Werth auf das Gewehrfeuer und daher auch auf möglichst beste Uebung ihrer Matrosen für dessen Gebrauch. Sie werden sehr gründlich als Tirailleure ausgebildet, laden und feuern gewandt im Laufen, im Liegen und sind so im Gefechte, auch auf kleinen Fahrzeugen und bei Landungen, vortrefflich zu gebrauchen.

Französische Marineoffiziere, denen wir die mehr erwähnten Vergleichsstudien über die im Jahre $18\frac{4}{5}$ im mittelländischen Meere kreuzenden Eskadern beider Nationen verdanken, geben dem glatten, vortrefflich gearbeiteten, englischen Gewehr, für den Marinegebrauch den Vorzug vor den in der französischen Marine eingeführten Thouvenainschen (Stift-) Gewehren mit Zügen, weil jenes einfacher und für Massenfeuer geeigneter ist als das letztere, dessen Wirkung allerdings weit größer ist, das aber auch weit mehr Uebung erfordert.

Da die Stellung des Mannes am Bord beim Feuern immer etwas genirt ist, so müßte hier gerade das Zündnadelgewehr vortreffliche Dienste leisten, da bei ihm der Gebrauch des Ladestocks wegfällt und es in jeder Stellung leicht geladen werden kann. Bisher waren alle Versuche, ein von hinten zu ladendes Gewehr, dessen Werth für die Marine die Amerikaner schon längst erkannten, einzuführen, an der Unhaltbarkeit des Mechanismus gescheitert, durch welche, auch nach Kapitain Pauldings Angabe, von hinten zu ladende Gewehre, mit welchen ich 1848 den St. Lawrenz versehen fand, sehr schnell unbrauchbar werden.

9. Raketen.

Die Marine hat Kriegs- und Signalraketen. Von jenen führt die französische die, nach der Konstruktion vom Jahre 1830, von 95 Millimeter Durchmesser (3½zöllige) mit einer cylindrischen hohlen Ruthe. Sie sind gewöhnlich mit einer Granate von 12cm (12pfdigen)

versehen. Vom Jahre 1845 bis 1848 versuchte und benutzte man Raketen von nur 68 und 54 Millimeter (2½- und 2zöllige) mit voller, cylindrischer kurzer Ruthe. Sie tragen entweder sphärische oder halbellipsoide Hohlgeschosse, welche mit Bleikugeln, 20 auf ein Pfund, und mit der nöthigen Sprengladung gefüllt sind, so daß in dem Geschosse für die 2zöllige 14, für die 2½zöllige 24, für die 3¼zöllige 84 Stück Bleikugeln sich befinden, oder in ihrer Kappe ist nur eine Versetzung mit einem Pulver (chlorsaurem Kalipulver).

Man schießt die Raketen von Schiffen mit einem gewöhnlichen Stativ, mit eiserner Röhre versehen, das hinten mit einem Pendelquadranten leicht die erforderliche Erhöhung nehmen läßt, und dessen Fuß in einen dazu ausgehöhlten Stein befestigt wird. Das Abfeuern geschieht mittelst eines Zündlichts, während das englische Stativ mit einem Perkussionsschloß versehen ist. Im 50ten Grade tragen die Raketen bis 4000 Schritte, die mit Shrapnels versehenen können nur unter flacherem Bogen benutzt werden, sollen aber bei Landungen sehr brauchbar sein.*)

10. Deckung auf Schiffen.

Die Schiffswände gewähren, so weit sie über dem Wasser, nirgend Schutz gegen Voll- und Hohlkugeln, und werden im Obertheil, wo sie schwächer sind, besonders leicht durchschossen.

Man richtet gewöhnlich auf halbe Höhe des Feindes, aber auf der Meeresfläche rikochettiren viele Kugeln, so daß zu hoch und zu tief gehende sich oft auf dem Decke vereinigen, welches überdies durch alle getroffenen und fallenden Stücke der Bemastung sehr unsicher wird.

Die Erfahrung lehrt auch, daß in allen Seegefechten das obere Verdeck weit eher zerstört wird, als die unteren; gäbe es also ein Mittel jenem einigen Schutz zu verschaffen, so wäre das vor allen anzuwenden.

Den besten Schutz gewährt die mit Hängematten, Decken und Matratzen gefüllte Schanzverkleidung, die so immer die Kartätschen,

*) Hinsichts der Feuerwerksgegenstände ist noch eines Zündlichts zu gedenken, wie das in der preußischen Artillerie geschlagen, aber mit einer Friktionszündung versehen, in einer Röhre von Weißblech eingeschlossen, so am Rettungsapparat befestigt, daß durch den Fall des Apparats die Zündung des Lichtes erfolgt. Der Rettungsapparat wird dadurch zum Gebrauch in der Nacht vortrefflich geeignet.

oft auch einen aus der Ferne kommenden Kugelschuß aufhält und nur schwach im Holze, auch wenig Splitter bei durchgehenden Kugeln giebt.

Bei französischen Schiffen ist die Schanze zu hoch und dadurch, wie oben erwähnt, der Deckung und der Wirkung des Gewehrschützen hinderlich. Gleich stark von einem Ende zum andern ist sie durch ihre Höhe auch zu schwach. Bei englischen ist sie besonders an den (passavants) Seiten stark und ersetzt hier die Wände, so daß nur eine Hälfte des Verdecks, und erst in der Nähe, der Kugelwirkung und hier ziemlich ohne Trümmer, ausgesetzt ist.

Die Räume zwischen den Masten (drômes) dadurch ziemlich gedeckt und jene Stauung mit der einzig möglichen Umwallung verbunden, erhöht die Mittel, nach jedem Gefechte leicht Beschädigungen auszubessern.

Dabei ist zu erwägen, daß bei der niedrigen Schanzbekleidung der Engländer weniger Hängematten ꝛc. zur Füllung erforderlich sind und das Schiff oben weniger beschwert wird, was gar nicht so unbedeutend ist, da man, jede Hängematte auf 27 Pfund veranschlagt, die Last auf französischen Linienschiffen durch jene Stauung oben um 12 Tonnen vermehrt wird.

11. Geschützbedienung. — Marine-Artillerie.

Seit dem 1. Januar vorigen Jahres besteht die französische Marine-Artillerie aus einem Regiment von 24 Kompagnien à 100 Mann und aus 6 Handwerkskompagnien, die zusammen 1000 Mann stark sind.

Der Stab besteht aus 1 Oberst, 2 Oberstlieutenants, 7 Bataillons-Chefs, 1 Major, 4 Kapitains (Adjudants-Majors), 1 Kapitain (Oberzahlmeister), 1 Kapitain für die Besorgung der Bekleidung, 1 Kapitain für das Material der Schule, 5 Lieutenants (Unterzahlmeister), 1 Lieutenant (Adjudant des Oberzahlmeister), 1 Unterlieutenant (Adjudant für den Kapitain der Bekleidung), 1 Unterlieutenant als Fahnenträger, 1 Oberarzt, 3 Unterärzten und 92 Offizieren, in den 23 aktiven Kompagnien à 4.

Zum kleinen Stabe der Truppe gehören 9 Feldwebel, 4 Oberfeuerwerker, 1 Stabshornist, 5 Hornisten, 1 Musikmeister und 29 Musiker.

Zu der sogenannten Kompagnie außer Rang, 104 Mann stark, gehören alle Schreiber, Moniteur? Wagemeister, Fechtmeister, Büchsenmacher, Schneider, Schuhmacher, Lazarethgehülfen.

Eine aktive Kompagnie, zur Geschützbedienung und zur Arbeit im Laboratorium und in Zeughäusern, besteht aus 1 Kapitain 1ster, 1 Kapitain 2ter Klasse, 1 Ober- und 1 Unterlieutenant, 1 Feldwebel, 6 Serganten, 10 Korporale, 6 Feuerwerker, 20 Kanoniere erster, 44 zweiter Klasse, 2 Eisenarbeiter, 2 Hornisten, 2 Truppenkinder.

Die Handwerkskompagnien haben alle wie jene 4 Offiziere, das übrige Personal ist verschieden nach der Größe des Kriegshafens, in deren jedem 1 Kompagnie steht.

Die erste in Brest ist 148 Mann stark und hat 1 Feldwebel, 9 Serganten, 1 Fourir, 9 Korporale, 16 Meister, 25 Arbeiter 1ster, 38 2ter, 64 dritter Klasse, 2 Hornisten, 2 Kinder. Die 2te in Toulon ist 195, die 3te in Rochefort 92, die 4te in Lorient und die 5te in Cherbourg jede 100, die 6te in Brest und den Kolonien 319 Mann stark.

Die Franzosen selbst erklären die Einrichtung der Engländer und der Amerikaner, auf deren Flotten die Matrosen die Geschütze bedienen, für weit zweckmäßiger. Man erspart dadurch bedeutend an Bemannung des Schiffs und der Matrose, welcher ebenso die Schiffsmanöver wie die Geschützbedienung besorgt, weiß eben deshalb mit weit mehr Gewandtheit und Sicherheit dieser zu genügen, als ein nur zu dem Zweck angestellter Artillerist. — Der Geschützkommandeur ist auf englischen Schiffen von der Truppe.

Die Geschütze sind durch 1 Bracktau, 2 Seiten- und 1 Hinter-Talie fest an der Schiffswand, und außerhalb des Hafens immer geladen, die Bombenkanonen mit ungeladenen im Mundloch verschlossenen Hohlkugeln. Kanonen und Bombenkanonen werden nach folgenden 9 Kommandos bedient:

a) Kanone los und fertig! — b) Schlagröhre. — c) Richtet. — d) Feuer. — e) Wischt aus. — f) Kartusche. — g) Setzt ein. — h) Geschütz zu Bord (in Batterie). — i) Kanone fest!

Karonaden bleiben immer fest in der Stückpforte, daher fällt das Kommando zum Losmachen und in Batterie bringen fort.

Für den 50pfder (56pfder), 36pfder (42pfder) und für jede 8zöllige Bombenkanone sind zur Bedienung erforderlich: 1 Kommandeur, 12 Mann am Geschütz und 1 Munitionsherantråger. — Zur Bedienung des 30pfders (32pfder), 24pfders, 18pfders genügen 10 bis 12 Mann, für Karonaden jeden Kalibers 1 Kommandeur, 2 Mann am Geschütz, 1 Munitionsträger.

Die Geschütze sind auf jedem Borde von vorn nach hinten fortlaufend numerirt. Gewöhnlich ist nur 1 Bord besetzt, unter Umständen kann aber auch die Geschützbedienung gleichzeitig an beiden nöthig werden, alsdann geht auf das Kommando „beide Bord armirt!" die Mannschaft der geraden Geschütze vom Steuerbord (rechte Seite), oder die der ungeraden am Backbord (linke Seite) nach den korrespondirenden Geschützen des andern Bords und sowohl die bleibende, als die übergehende Mannschaft besetzt das Nebengeschütz mit den Nummern der nächsten Geschützseite. Bei diesen Geschützen übernimmt die ladende Nummer zugleich das Kommando.

Nur wenn die Bedienungsmannschaft jedes Geschützes des einen, völlig armirten Bords 10 Mann und stärker ist, können alle Geschütze beider Borde besetzt werden, wobei dann die Mannschaft der Nebengeschütze sich einander so hilft, daß während das eine zu Bord gebrachte Geschütz richtet und feuert, das andere mit Hülfe der disponibeln Nummern von jenem geladen und zu Bord gebracht wird. Ein Zuträger versieht beide Geschütze mit Munition.

Ist die Bedienungsmannschaft unter 10 Mann, so werden nur die korrespondirenden Geschütze der anderen Seite besetzt, so daß in dem Falle an jedem Bord nur eins um das andere thätig wird.

In jeder Batterie sind die Geschütze in 2 Divisionen und jede dieser Divisionen in 2 Sektionen getheilt.

Wird Appell geschlagen, so erscheinen die Mannschaften an den Geschützen und machen sie völlig exerzirfähig.

Der Generalmarsch ruft alle Mann, sowohl zum Geschütz als zum Manöver auf ihre Posten, und das Geschütz wird schußfertig gemacht und zwar wie folgt:

Die Geschütze klar machen, die Stückpforten öffnen, durch die Geschützkommandeure an der Seite, wo man sich schlagen will, von der Nummer zum Laden an der anderen. Die Batterien erleuchten, (Abends oder Nachts) durch die beiden Bedienungsnummern rechts. Die Gefechtsschirme aufstellen, durch den Zimmermann mit Hülfe der Mann am Pulverweg. Die Schläuche für die leeren Kartuschtragen befestigen, durch 2 Segelmeister und ihre Gehülfen. Kartuschen heranschaffen, durch die Zuträger. Die Schlagröhrbüchsen (Taschen) versehen und revidiren, durch die Sektionskommandeure.

Alles Ladezeug heranschaffen, durch die vier letzten Nummern jedes Geschützes.

Die Gefechtseimer*) mit Wasser füllen, durch 2 Nummern.

Die Munitionskasten bereit stellen und die Kartuschen vertheilen, durch einen Feuerwerker mit Hülfe der Leute, welche zum Dienst der Verwundeten bestimmt sind.

Die Parks mit Kugeln versehen, durch 2 bis 4 Nummern.

Die Pumpen werden bereit gemacht.

12. Das Feuern.

Man übt zuerst das regelmäßige, ehe man zu dem von jedem einzelnen Geschütz, nachdem es sein Kommandeur für zweckmäßig hält, überzugehen. Jenes ist:

1) Salutfeuer. Geschützweise, mit Feuerpausen, so daß das abgefeuerte Geschütz erst wieder schußfertig ist, ehe das nächste schießt. Der Divisionskommandeur kommandirt es.

2) Das Sektionsfeuer, 3) das Divisionsfeuer, 4) Batteriefeuer, 5) Lagenfeuer, von den Sektions-, Divisions-, Batterie-Kommandeurs und das letzte vom Kommandanten des Schiffs kommandirt.

Im Gefechte bezeichnet ein Wirbel und drei Schläge Laden, Schlagröhre, Richten, Fertig. Der Kommandant giebt mit dem Sprachrohr Richtung, Ladung und Art des Feuers, jeder Batteriechef wiederholt das Kommando.

Noch einen Wirbel und drei Schläge: Nun erfolgt das Kommando: Auf x Kabellängen. — Zum Jagen. — (Rückwärts), nach dem — Schiffe rc. Mit $\frac{1}{3}$ — ($\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{6}$) Ladung. — Richtet. — Sektions- (Divisions-, Batterie- oder Lagen-) Feuer. — Die Batterie vorn — (hinten) — Feuern. — Man setzt nun das Feuer von einer Batterie zur andern so lange fort, bis alle geschossen haben. Auf das Schlagen des Sturmschritts feuern die Geschütze einzeln wie sie fertig sind. Ein einzelner Wirbel bezeichnet Aufhören des Feuers. Jedes Kommando und jedes Trommelsignal geht vom Schiffskapitain auf dem Decke aus und wird in allen Batterien wiederholt.

*) Sie sind ein sehr nothwendiges Geschützzubehör am Bord, um, wo sich nur irgend vom Schusse ein Funken zeigt, ihn sogleich ausgießen zu können.

Druck von E. S. Mittler und Sohn in Berlin, Spandauerstr. 52.

VI.

Ueber den Gebrauch der Artillerie im Felde.

(Schluß.)

V. Die Taktik der Artillerie in Verbindung mit der der anderen Waffen.

Wir haben gezeigt, daß jede der drei Waffen im Laufe des Gefechts berufen sein kann, die Hauptrolle zu übernehmen. Der Artillerie wird sie besonders in dem kritischen Augenblick zufallen, wenn die Kräfte beider Heere sich zu balanziren scheinen, oder die Anstrengungen der Infanterie und Kavallerie nicht erwünschten Erfolg hatten.

Wenn da die Artillerie ohne Widerspruch den entscheidenden Schlag führt, so ist sie doch weit öfter nur sekundäre Waffe, berufen zur Unterstützung der andern. Als solche beginnt sie das Gefecht, beschießt alle Punkte der feindlichen Stellung und hält den feindlichen General über den Hauptangriffspunkt in Ungewißheit.

Das ist die Sache der Divisions-Artillerie. Ihre Batterien gehen mit den Truppen bis dahin vor, wo sich die Kolonnen entwickeln sollen, schieben sich dann schnell vor die Intervallen und beschützen den Aufmarsch. In der Ebene sind die Batterien von da an immer aufmarschirt, in welligem oder durchschnittenem Terrain möglichst verdeckt bis an die Aufstellung in halben Batterien oder in Zügen.

Müssen sich die Truppen im Bereich des feindlichen Feuers entwickeln, da rücken die Divisions-Batterien auf den Flügeln, mit den

Tirailleurs vor, um durch wohlgezieltes Feuer gegen die feindlichen Batterien, oder gegen die schon zum Angriff vorrückenden feindlichen Kolonnen zu wirken. Alles andere gleich, entwickelt man sich mit braven und mit kriegsgewohnten Truppen näher am Feinde, als mit neuen und wenig enthusiastischen, lieber aus Kolonnen von minderer Tiefe, als aus tiefen, deren Entwickelung viel Zeit erfordert.

Da Kavallerie eine große Trefffläche bietet und sich in Linie weit schneller bewegt als Infanterie, so formirt sie sich entfernter vom Feinde, als diese. So wie die Divisions-Batterien ihre Stellung genommen und die erste Linie (das erste Treffen) formirt ist, rückt das zweite in Bataillons-Kolonne etwa 200 Schritte hinter das erste Treffen (auf die Intervallen).

Die Batterien dieses Treffens sind auf den Flanken der Kolonnen, geschlossen in Kolonne, möglichst dem feindlichen Anblick entzogen. Sogleich untersucht ein Offizier jeder dieser Batterien den nächsten Weg zu der nächsten vorn aufgestellten Batterie, ermittelt neben derselben eine vortheilhafte Stellung und die zweiten Batterien halten sich bereit, sofort dort einzurücken, um die ersten zu verstärken und sie nöthigen Falls zu unterstützen.

Die Reserve hat sich unterdessen 300 Schritte hinter dem Centrum des zweiten Treffens, in großen Kolonnen gedeckt aufgestellt, hinter ihr die Artillerie aufgeschlossen in Batterien, in Kolonne.

Anmerkung. Nicht in geschlossenen Kolonnen, mit nur 5 Schritt von Geschütz zu Geschützmitte. Diese Intervalle bringt bei dem geringsten Zufall eines mittleren Geschützes die ganze Kolonne in Unordnung; man muß höchstens die Geschützintervallen nur auf 10 Schritte vermindern, damit bei solchen Zufällen die hinteren Geschütze neben den aufgehaltenen vorbei können und nöthigenfalls jedes Geschütz Kehrt machen kann.

Theilweise, aber nur sehr haushälterisch, kann diese Reserve-Artillerie verwandt werden, um schwache Punkte zu unterstützen, ihre Hauptmasse bleibt für den Entscheidungsschlag. Ihr Kommandeur muß sorgen, daß man genau jeden Verbindungsweg zu den vorderen Batterien kennt, er selbst muß sich davon und von der ganzen Terrain-Beschaffenheit unterrichten, da die geringste Stockung beim Vor-

gehen mit der Masse das ganze Manöver leicht verunglücken machen kann.

Die Kavallerie stellt sich da auf, wo das Terrain ihrer Bewegung am günstigsten ist; gewöhnlich zuerst als viertes Treffen hinter die Reserve, die schwere in der Mitte, die leichte auf den Flügeln. Die ihr beigegebene reitende (fahrende) Artillerie hinter der Mitte in Batterie- oder halber Batterie-Kolonne.

So wie die Artillerie sich von den Kolonnen ablöst und vorwärts geht, begleiten sie Tirailleurs, die sich, ohne das Feuer jener zu hindern, in Terrainfalten, Gebüsch ꝛc. der feindlichen zu nähern suchen und sie beschießen.

Es ist eine durchaus irrige Ansicht, daß die Artillerie in der Tirailleurlinie mit vorgehen soll, ihr Bereich ist weiter, sie darf nie dem feindlichen Tirailleurfeuer exponirt werden. Bei Friedensübungen muß weit mehr auf richtigen Gebrauch der Tirailleure in Verbindung mit Artillerie gehalten werden, da sie nur zu oft die Batterien maskiren. Kommt eine Batterie von ihrer Division in eine zu ferne Stellung, da muß für ihre Bedeckung gesorgt werden, indem man ihr ein oder zwei Bataillone dazu beigiebt.

Das Feuer der Divisions-Batterien kann oft stundenlang anhalten, ehe genügende Resultate erreicht werden und ehe der Feind seine Hauptabsicht zeigt, ist das aber der Fall, dann ist ihr Ziel bestimmt und ihre Wirkung wird nun auf alle Weise dagegen gesteigert.

Sucht er in einen Theil unserer Linie einzudringen, da rücken schnell die nächsten Batterien des zweiten Treffens neben die ersten und das zweite Treffen selbst rückt mit vor. So wie unser Artilleriefeuer beim Feinde ein Schwanken hervorgebracht hat, da stürzen sich unsere Truppen des ersten Treffens hier auf ihn und greifen ihn nach ein Paar Bataillonssalven mit dem Bajonett an, das zweite Treffen bleibt in Kolonne bei der Artillerie bereit, wo das erste stand. Das Artilleriefeuer wird durch das Vorgehen der Truppen bedingt und schweigt während des Handgemenges, die Batterien bleiben aber bereit, um unsere Truppen aufzunehmen, wenn der Angriff abgeschlagen wurde; oder, wenn er gelungen, in die vorderste Truppen-Linie schnell einzurücken und den zurückziehenden Feind zu beschießen.

Dem Angriff unserer Truppen muß immer der von einer oder mehreren Batterien vorangehen, um den Anmarsch der Kolonnen und ihre Entwickelung zu beschützen, oder um ihren Stoß vorzubereiten. Die Stellung jener muß so genommen werden, daß sie wo möglich die feindliche enfiliren und möglichst lange, ungeachtet des Vorgehens unserer Truppen, beschießen können.

Der gewöhnlichste Fall in einer Schlacht ist, daß die Geschütze, welche eine Stellung vertheidigen, ohne künstliche Deckung, aber mit Benutzung kleiner Bodenerhöhungen, frei stehen, oder nur durch schwache Brustwehren gedeckt. Man stelle sich so, daß man mit seiner Batterie das ganze Terrain der feindlichen Batteriestellung beschießen kann und richte nie auf ein einzelnes Geschütz, mit Ausnahme des Falles, wo ein solches hinter einer Scharte steht.

Haben unsere Truppen die feindliche Position genommen, da ist es besonders die Aufgabe der Artillerie, sie zu behaupten, dafür zweckmäßige, nach jenseits wirksame Stellung zu wählen, und den zurückziehenden Feind, wie den zum Wiedernehmen anrückenden, mit Geschossen zu überschütten.

Vorbereitungen eines Kavallerieangriffs gegen unsere Batterien dürfen diese nie einschüchtern, so lange unsere Truppen noch stehen, doch muß der Kommandeur da besonders auf der Hut sein, den Feind nie zu gering schätzen und wissen, wie und wo er nöthigen Falls mit seiner Batterie davonkommt.

Die Artillerie muß nie die Manöver der andern Truppen beschränken, daher kann oft eine große Geschützzahl lästig und Veranlassung zu vielfachen Verlegenheiten werden, besonders im engen, beschränkten, durchschnittenen Terrain, wo sie in Zügen oder gar zu Einem den Truppen folgt, schwer bei ihnen vorbei kann und ihren Aufmarsch verzögert. Deshalb ist's in solchen Fällen am rathsamsten die Divisions-Batterien gleich hinter einigen Kompagnien an der Tête marschiren zu lassen.

Die reitende Artillerie bereitet den Angriff unserer Kavallerie vor und unterstützt ihn, besonders wenn dazu die Kavallerie erst ein Hinderniß überschreiten muß. Erster glänzender Gebrauch der reitenden Artillerie bei Reichenbach (1762), daher ist ihre Stellung auf einem Flügel, ungetheilt, am besten, sie hindert die Vorwärtsbewegung der

Eskadrons nicht und kann wenigstens möglichst lange zum Angriff mitwirken, wenn auch ihre Thätigkeit hier nie wird lange anhalten dürfen, da ein Kavallerieangriff schnell ausgeführt und entschieden ist (nicht wie bei Groß-Görschen, wo zwölf der besten Kavallerie-Regimenter und 6 reitende Batterien unnütz stundenlang der feindlichen Artillerie exponirt blieben). Mit möglichster Schnelligkeit geht sie bis auf 800—900 Schritte an den Feind und beschießt ihn lebhaft, während der Führer der Kavallerie diese bereit hält, um sich mit ihr, so wie er ein Schwanken des Feindes bemerkt, auf ihn zu werfen. Der freie Flügel der Batterie muß nach Umständen durch einige Eskadrons oder Regimenter, die jenen Angriff nicht mitmachen, gedeckt bleiben und wartet hier, wenn die Stellung gegen den unmittelbaren Anfall feindlicher Kavallerie durch Terrain gedeckt ist, abgeprotzt, den Erfolg des Angriffs ab, nöthigen Falls, wenn er abgeschlagen ist, unsere Kavallerie aufzunehmen. Wo die Batterie nicht eine solche Stellung hat, protzt sie zum Zurückgehen auf, bereit bei einem mißlingenden Angriff schnell zurück zu gehen, da sie sonst sehr leicht mit in das Handgemenge kommt. Ist der Angriff gelungen, da werden die Batterien und die sie deckenden Eskadrons möglichst schnell bis in eine Aufstellung folgen, von welcher man den abziehenden Feind beschießen kann.

Die reitende Artillerie soll besonders allen feindlichen Angriffs-Bewegungen kühn begegnen, sie zurückweisen und ist dazu mehr geeignet, wenn es auf schnelle Zurücklegung größerer Entfernungen ankommt, als jede fahrende Artillerie, deren Mannschaft immer von den Stößen des Fuhrwerks leidet und deren Gespanne nicht so schnell sein können, da sie immer mehr belästigt sind.*)

Kühnheit muß der Charakter der reitenden Artillerie sein. Sie muß prompt und mit großer Schnelligkeit manövriren, muß sich da-

*) Es war eine englische reitende und eine braunschweigische fahrende Batterie, die nach einem zweistündigen Marsch im Trabe noch rechtzeitig zum Gefechte bei Waterloo am 16. Juli 1815 ankamen.

Die gute österreichische Kavallerie ist von den fahrenden österreichischen Batterien noch nie im Stich gelassen worden.

durch auf dem Schlachtfelde gleichsam vervielfältigen, immer bereit schwachen Punkten zu Hülfe zu eilen und feindliche Truppen, selbst solche, die sich noch außer dem Schußbereich der andern Batterien zu entwickeln suchen, zu überfallen. In Masse wirft sich die reitende Artillerie so dem Feinde entgegen, wo er einen Hauptstoß beabsichtigt und wird auch da außerordentlich wirken können, besonders, wenn die sich immer in ihrer Nähe haltende Kavallerie den Erfolg der Artillerie vervollständigt. Man muß nur nicht den pomphaften Erzählungen glauben, die in allen Relationen das Vorgehen im Galopp anführen, was sich bei Friedensübungen auf ebenen, festen Exerzierplätzen mit leeren Protzen und sehr geschonten, unbepackten Pferden recht hübsch ausnimmt. Im Felde mit beladenen Protzen, bepackten, oft sehr angegriffenen Pferden, im schwierigen Terrain, ist man mit einem guten Trabe zufrieden, der auch immer genügt und die Batterie mit Ordnung und Ruhe an den Feind bringt.

Man sah auf mehreren Schlachtfeldern reitende Artillerie zwischen Terrainfalten und Wellen, zwischen Gebüsch und Gehölz, in hohen Kornfeldern hintraben, sich sogar von ihrer Kavallerie trennen und Hindernisse überschreiten, über die jene nicht folgen konnte, um den Feind in Flanke, oder Rücken zu nehmen, und ihn so einschüchtern, da er immer die Artillerie von anderen Truppen unterstützt annimmt und wenn sie erscheint, ihn glauben macht, er sei umgangen.

Es kommen Fälle vor, wo reitende Batterien durch die feindlichen Tirailleurs dringen, um jenseits vorrückende Kolonnen zu beschießen, oder Verschanzungen in der Kehle zu fassen.

(18. Juni 1809 bei Belchite ging Lieutenant Auvray mit zwei reitenden Geschützen durch die spanischen Tirailleurs und beschoß den feindlichen Park mit Granaten mit solchem Erfolg, daß mehrere Wagen aufflogen und die ganze feindliche Artillerie in die Hände der Franzosen fiel. Französische reitende Batterien gingen an der Moskwa zwischen den russischen Verschanzungen hindurch und beschossen sie in der Kehle, worauf dann der berühmte Angriff der Kürassiere erfolgte.)

Angriff und Vertheidigung der Dörfer spielen oft Hauptrollen in den Schlachten. Marengo, Wagram, Groß-Görschen, Leipzig, Ligny, St. Amand und Hougemont rc. Man verjagt den Feind leicht aus einem Dorfe, wenn man es mit Granaten anzündet, doch das Mit-

tel darf nur angewendet werden, wenn es absolut nothwendig ist, denn man beraubt sich dadurch oft selbst einer nützlichen Verbindung, eines beim Vorgehen uns selbst oft wichtigen Postens, oder auch einer für unsere Ambulants zweckmäßigen Unterkunft. Ueberdies genügt das Anzünden nicht, damit auch der Feind die Position aufgiebt, dazu muß Infanterie gleichzeitig das Dorf umgehen und ihn vertreiben. Will man ein Dorf nehmen ohne es anzuzünden, da benutze man 12pfünder und Haubitzen gegen die Barrikaden, gegen die krenelirten Häuser und Kirchhöfe, halte die Hauptstraßen von einer nahen Höhe aus unter Feuer und bringe überlegene Artillerie gegen die auf den Flanken aufgestellte feindliche. Man lasse dann Tirailleure, von Infanteriemassen gefolgt, in und um das Dorf dringen, die aber nicht eher sichern Erfolg haben, bevor die feindlichen Flankenbatterien vertrieben sind, da unter ihrem Schutze leicht das Dorf wieder genommen werden kann. (Ligny, St. Amand, La Haie, Görschen, Kaja &c.)

Hat ein solcher Ort einen soliden Kirchhof, der die Hauptstraße vertheidigt, so ist es oft zweckmäßig, ihn mit ein Paar leichten Geschützen zu besetzen. (Ligny, Ostrolenka &c.)

Angriff und Vertheidigung von Redouten und Feldverschanzungen bilden oft auch Hauptepisoden der Schlachten.

Ehe man dagegen etwas unternimmt, ist genaue Rekognoszirung nöthig.

In den meisten Fällen sind es fehlerhafte, oder mangelhafte Erzeugnisse der Eile und der Furcht, die mehr Ruf haben als sie verdienen. (Bunzelwitz, sollte imponiren und das gelang auch, Kolberg 1758 ebenso, Weißenburger Linien, die von Torres Vedras &c. Warschau.)

Man untersuche, wo sich Artillerie und Truppen ihnen am besten nähern, ob sie offen, oder geschlossen, ob sie zu umgehen sind und vielleicht durch einen Handstreich zu nehmen.

Ist das letztere nicht rathsam, oder möglich, da nehme man gegen die am meisten vorgeschobenen Punkte 12pfünder und Haubitzen auf 1200 Schritte so vor, daß man die längsten Linien der Verschanzungen beschießt, die über Bank feuernden Geschütze, die Verhaue und Pallisaden zerstört. Ist das ziemlich erreicht, dann werden Tirailleure vorgehen, und die Batterien folgen in Echellons bis auf 800 Schritte an die Verschanzungen. Durch lebhaftes Granat- und Ku-

gelfeuer wird die Artillerie in denselben bald zum Schweigen gebracht und nun rücken die Angriffskolonnen vor, mit ihnen gegen die Intervallen der Verschanzungen leichte Batterien, die vorauseilend sich so aufstellen, daß sie gegen die anrückenden feindlichen Soutiens kräftig wirken.

Die schweren Batterien werden jetzt ihr Feuer einstellen müssen, mit Ausnahme derer, welche noch die angegriffenen nahen Nebenwerke beschießen können, sie werden aber mit ihren beigegebenen Reserven sich in Verfassung setzen, um nöthigen Falls die Unserigen nach einem abgeschlagenen Angriff aufzunehmen.

Zuweilen ist das Terrain vor den Verschanzungen so beengt, daß die hier aufgestellten leichten Batterien das Vorrücken der Sturmkolonnen hindern würden, dann ist es für jene oft rathsam, zwischen den Intervallen der Verschanzungen selbst hindurch zu gehen, die feindlichen Reserven zu beschießen und wenn sie fern gehalten sind, die Kehlen der Werke, in welchen leicht die in die Luft gesprengte Munition, Schrecken und Verwirrung verbreitet. (Moskwa, Bautzen, Schlacht bei Warschau 1831.)

Die verschiedenen einzelnen Gefechte einer Schlacht sind oft ganz unabhängig von einander, aber ihre Gesammtresultate vereinigt und benutzt der kommandirende General. Er vermehrt oder vermindert die Geschützzahl der einzelnen Korps, nach der Natur der von ihnen zu überwindenden Schwierigkeiten, je nachdem der gegenüberstehende Feind mehr oder weniger Artillerie und feste Stellung hat.

Diese partiellen Gefechte werden zuweilen entscheidend, wenn nach und nach bedeutende Massen zur Thätigkeit kommen, mindestens aber tragen sie für eine der kämpfenden Armeen bei, Terrain zu gewinnen, den Muth des Vordringenden zu erhöhen, und den der Zurückgedrängten zu schwächen. Der General, welcher auf mehreren Punkten in einer Schlacht unglücklich war, muß jene verstärken, entzieht die dazu nöthigen Kräfte und Reserven anderen Theilen, giebt hier Blößen und verbraucht seine Reserven leicht zu früh. (Groß-Görschen, Ligny.) Bemerkt der Angreifer das, so wird er sich gegen jene geschwächten Punkte wenden und kann oft dadurch die Entscheidung herbeiführen. (Die Preußen bei Ligny durch Napoleons Reserven, als sie keine mehr hatten.)

Ist der Angriffspunkt aber großen Widerstands fähig, oder gelang es dem Feinde, ungeachtet mehrerer Echeks, doch eine tüchtige Artilleriemasse bereit zu halten, da muß man nicht schwanken, unsere Reserve-Artillerie vorzunehmen und den entscheidenden Schlag zu führen.

Auch diese Batterien dürfen nie ihren eigenen Kräften überlassen bleiben. Auf ihren Flanken stehen deckende Truppen, wo möglich gedeckt etwas vorgeschoben, andere hinter der Artillerie-Linie, außerhalb des feindlichen Feuers so, daß sie jedenfalls eher, als der Feind, unsere Batterien erreichen. Die Offiziere solcher Truppen müssen jede Bewegung des Feindes beobachten, um schnell und entschlossen ihm entgegen zu treten.

Frontangriffe, auch von der Kavallerie, sind den Batterien nicht sehr gefährlich, sie werden dagegen Kartätschen bereit halten, und von 800 Schritt an können sie drei solcher Lagen mit überspringenden Geschützen geben, ehe die Kavallerie bis auf 50 Schritte an die Batterie kommt, genug, um sie umkehren zu machen. (General Sernamont bei Friedland 1806.)

Gewöhnlich wiederholt diese schnell den Angriff, oder staffelförmig gefolgte, frische Eskadrons dringen vor, die aber in dem schon mit Trümmer, mit Menschen und Pferden bedeckten Terrain, schwieriger heran können und um so sicherer abgewiesen werden, da die Kanoniere durch den ersten Erfolg ermuthigt sind.

Die Front-Angriffe der Kavallerie gelingen eher, wenn gleichzeitig Reiterschwärme auf die Flanken der Batterien fallen und die sie vertheidigenden Truppen im Schach halten. Da dringen zuweilen einzelne Reiter in die Batterien, das Feuer erfolgt dann nicht mehr präcis, und das ist der Augenblick der Kavallerie, um in Front einzubrechen. Ihr Verlust wird aber immer sehr bedeutend und rücken diesseits geschlossene Truppen entschlossen vor, da sind sie fast widerstandsunfähig und die Batterien werden leicht wieder genommen. (Zorndorf, Eilau, Wagram. Verhalten der Kanoniere der 12pfdgen Batterie No. 6 bei Ligny, der 6pfdgen Fuß-Batterie No. 1 bei Löwenberg, Reitende Batterie No. 2 bei Bry in der Schlacht von Ligny.)

Gegen Infanterie ist die Kartätschwirkung weit geringer und ein entschlossener Angriff von ihr auf eine Batterie ist dieser sehr gefährlich,

wenn sie nicht gut gedeckt ist, oder sich am Tau, feuernd, zurück bewegen kann.

Reitende Artilleristen haben oft mit Erfolg allein ihre Batterie gedeckt und feindliche Tirailleure zurückgeworfen. (Franzosen 1811 bei Sagunt, Preußen 1813 Schlacht bei Leipzig. Jene mit 6 Kanonen unter Kapitain Duchant, diese unter Kapitain Jenichen, mit seiner reitenden Batterie bei Leipzig.)

Wird eine reitende Batterie von Kavallerie in ihren Flanken, nachdem die Bedeckung hier geworfen ist, angegriffen, so sitzen die Kanoniere, wenn noch Zeit vorhanden ist, schnell auf und begeben sich mit dem Ladezeuge, mit den Protzen und Wagen unter den Schutz der nächsten Truppen, ist dazu keine Zeit, so werden Pferdehalter und Protzen wo möglich dort geborgen und die Artilleristen vertheidigen sich mit dem Säbel in der Faust zwischen den Rädern ihrer Geschütze. (Die Bedienung der Fußbatterien hat oft gegen einzelne Reiter sich mit Wischern und Hebebäumen gut vertheidigt, 12pfündige Batterie No. 6 bei Ligny, reitende Batterie No. 2 ebendaselbst.)

Eine Batterie kann im Laufe der Schlacht genommen und wieder genommen werden, wie die Preußischen bei Zorndorf. Ist eine Fußbatterie ihrer Deckungsmannschaft in solchen Fällen nahe, so begiebt sich die Bedienungsmannschaft mit dem Ladezeuge und mit den Protzen zwischen die Infanterie-Quarrees, in den meisten Fällen werden auch die Geschütze am Tau dahin zurück gehen und ihr Feuer fortsetzen können.

Reitende Batterien bei der Kavallerie sind weit mehr ausgesetzt, von Kavallerie genommen zu werden, als fahrende oder Fußbatterien bei der Infanterie, weil die von ihnen unterstützte Kavallerie nach unglücklichen Angriffen oft lebhaft und weit verfolgt wird (reitende Batterie bei Jena, an der Katzbach preußische und französische) und dann alles durcheinander, selbst durch die Batterie jagt. Deshalb muß der kommandirende Artillerie-Offizier mit großer Klugheit und Umsicht verfahren, wenn er einen Kavallerieangriff gegen Kavallerie unterstützen soll; denn glückt der Angriff nicht, so sammeln sich die Eskadrons erst weit hinter ihrer ersten Aufstellung und, ist keine nahe Reserve vorhanden, so fällt die Batterie in die Hände des Feindes.

Den Rückzug aus dem Gefechte macht eine Armee in guter Haltung schachbrett- oder staffelförmig, je nachdem Terrain und andere Verhältnisse das gebieten. Die Artillerie richtet sich dabei nach den Truppen, so daß ein Theil derselben immer bei denen, dem Feinde nächsten bleibt, und geht so, abwechselnd in Batterien, in halben Batterien, oder auch in Zügen zurück, niemals mit einzelnen Geschützen. Man verstärkt da oft die Batterien der ersten Linie, sichert damit die Flanken der Truppen und stellt jene in die Intervallen in gleicher Höhe mit den Bataillonen.

Nur wenn der Boden ganz eben und fest ist, gehen die Batterien mit dem Tau zurück und verweilen sich nur in Aufstellungen, wo sie sicher vor der Kavallerie, entschieden vortheilhaft gegen feindliche Angriffskolonnen wirken können, oder sie nothwendig aufhalten müssen, selbst vor einem Defilee und auf Querwegen, auf welchen eine feindliche Umgehung drohen kann.

Muß man vor einem Defilee eine Aufstellung nehmen, um den Rückzug des Hauptkorps zu decken, da bleiben auch immer entsprechende Truppen-Abtheilungen bei der Artillerie, die hier auf den Flanken, nie in Verlängerung des Defilees, ihre Aufstellung findet. Können jenseits aufgestellte schwere Batterien die diesseitigen Flanken und den Rückzug der stehen gebliebenen decken, so ist das am günstigsten, auf jeden Fall müssen jenseits seitwärts auf Kartätschschußweite aufgestellte Batterien den Ausgang vertheidigen. Sie müssen vom Defilee weit genug zurückgezogen stehen, daß sie nicht gleich von den ersten heraustretenden Tirailleurschwärmen beschossen werden können. Der Rückzug der zuletzt stehen gebliebenen erfolgt wo möglich zugweise von beiden Flügeln, so daß diese Geschütze im lebhaften Trabe den Engweg zurücklegen und gerade bis hinter die erste Linie der jenseitigen Aufstellung zurückgehen, um jene nicht zu maskiren.

Oft kann Artillerie und Kavallerie verbunden gegen den übereilt folgenden und diesseits aus solchem Defilee debouchirenden Feind furchtbar wirken.

So am 14. Oktober 1813 die preußische Kavallerie und reitende Artillerie bei Wachau und Libertwolkowitz unter Röder gegen den König von Neapel mit 3000 Pferden von einer furchtbaren Artillerie

unterstützt; dieser verfolgte die Russen unter Pahlen und wird plötzlich von vier Regimentern Preußen mit drei reitenden Batterien in den Flanken angegriffen und gänzlich geworfen.

Ist die Infanterie geworfen und von überlegener Macht lebhaft verfolgt, da kann sie sich von ihren Batterien beschützt unter deren Feuer wieder sammeln. So die Franzosen bei Valmy, 1808 Loison und Kellermann bei Vimeiro, 1812 rettet die Artillerie die geschlagene französische Armee bei Salamanca (Arapylen), indem der General Clauzel 15 Geschütze auf den Höhen von Arriba gegen die verfolgenden englischen Kolonnen aufstellte. Bei Marengo hielten 12 Geschütze die verfolgenden österreichischen Grenadiere auf, die das ankommende Korps von Desaix dann vollständig warf.

Eine geschlossene Infanterie zieht sich, auch von allen Seiten von Kavallerie angegriffen, selbst in ganz offenem Terrain, sicher zurück. Zwischen ihren Quarree's bewegt sich die Artillerie so, daß wo möglich zwei Geschütze nach jeder Seite feuern können. Franzosen in Aegypten, Schlacht bei den Pyramiden, Helliospoles, am Thabor, bei Samanhoud und seit 1830 in Algier. So kann man auch eine zahlreiche Kavallerie angreifen.

Bei Chebreis bildete jede der fünf Divisionen ein hohles Viereck, die Infanterie 6 Mann hoch, die Artillerie auf den Winkeln, den Park hatte man in zwei barrikadirten Dörfern, welche von Artillerie und Pionieren vertheidigt wurden, zurückgelassen. Munitionswagen oder Protzen im Quarree aufnehmen, ist immer gefährlich und durchaus unzulässig, wenn der Feind auch Artillerie bei sich hat.

In dem Falle verliert die Quarreebildung viel an ihrer Stärke gegen die Kavallerie, besonders, wenn diese reitende Artillerie bei sich hat, die nahe herangeht und dann eine sichere und furchtbare Wirkung gegen die tiefe Stellung der Infanterie hat, welcher die nahe Kavallerie jede Bewegung verbietet. (Die Divisionen Pacthod und Amey mit 18 Fuß-Geschützen bei Fére Champenoisse 1814 gegen preußische und russische Kavallerie und reitende Artillerie.)

Da kann die Infanterie nur Rettung finden, wenn sie durchschnittenes, für Kavallerie ungangbares Terrain erreicht, oder wenn es ihr gelingt die feindlichen Batterien durch einen schnellen entschlossenen Ausfall zu nehmen, was wohl nur Franzosen gegen Aegyptische

Artillerie bei Sedyman möglich wurde, wo Murad Bey 2 Geschütze von Menschen gezogen gegen ein wiederholt von der Kavallerie vergeblich angegriffenes Quarree führte.

Aus dem Gesagten folgt: Infanterie und Artillerie kann sich gegen Kavallerie allein vortrefflich halten, auch bewegen, diese aber hat nur von Artillerie unterstützt entschiedene Ueberlegenheit über jene im offenen Terrain.

Die Betrachtungen über den Gebrauch der Artillerie im ebenen Felde werden uns auch die Hauptregeln für den Gebrauch dieser Waffe in Defensivstellungen geben.

Ihr Zweck ist hier den Feind fern zu halten, also die vordringenden Kolonnen und Truppen mit aller Wirksamkeit zu beschießen; daher sie zu enfiliren, alle Zugänge, Wege, Brücken, Chausseen mit einigen Geschützen der Länge nach zu bestreichen, mit anderen die Ausgänge solcher Defileen unter Kreuzfeuer zu halten. Eine Aufstellung, um die Geschütze durch natürliche Deckungen zu sichern, oder auch nur um sie dem Anblick des Feindes zu entziehen, von wo aus sie selbst aber ungehindert wirksam werden können, ist die zunächst beste. Mit Haubitzen nehme man besonders die Stellungen in Verlängerung vom Hohlwege, oder anderen Vertiefungen, in welchen sich der Feind nahen, oder entwickeln kann; man denke aber bei allen solchen Aufstellungen an den Weg rückwärts. Solch Versäumniß kostete bei Maria den 15. Juni 1809 den Spaniern 25 Geschütze.

Dörfer und kleine Städte, die eine Position decken, setze man in achtbaren Vertheidigungszustand, barrikadire die Zugänge, krenelire die Mauern und die massiven Gebäude ꝛc. Man stelle auf den Flanken Artillerie auf, die alle Zugänge beschießt, und will man sie aufs Aeußerste halten, auch Geschütze in solche Retranchements innerhalb (Kirch- und Schloßhöfe), die Wege und Plätze auf Entfernungen bis 500 Schritte beherrschen.

In Gebäuden Artillerie aufstellen, ist nie rathsam, sie wird durch die Trümmer, oder durch Anzünden der Gebäude, bald dort unbrauchbar. (Dumouriez bei Nerwinden placirte einige Geschütze in einer Scheune, die dem Feinde Anfangs viel Schaden thaten, der aber nahm bald ein Paar Haubitzen dagegen vor, zündete die Nebengebäude an und nahm nun leicht jene Scheune.

Lehnt sich die Stellung einer Armee an einen Fluß, so ist's rathsam, auch jenseits Batterien aufzustellen, um den vordringenden Feind zu flankiren. (Der Marschall von Sachsen bei Fontenoy, Napoleon bei Dresden.)

Handelt es sich um Vertheidigung des Ausgangs aus einem Gehölze, da werden Batterien nur 700—800 Schritte an dem Saum desselben vorgeschoben, um den heraustretenden Feind zu flankiren, ohne die eigene Bedienungsmannschaften dem Flintenfeuer auszusetzen.

Vorgeschobene Posten müssen von rückwärts aufgestellter Artillerie flankirt werden. Man beschränke sich aber nie auf Defensive allein, und stelle Artillerie bereit, die mit den Truppen leicht zur Offensive übergehen kann. (Lager von Bunzelwitz.) Plateaus mit bedeutender und steiler Abdachung nach dem Feinde hin, werden am besten durch so weit zurückgezogene, mit Geschütz besetzten Redouten vertheidigt, daß der Feind vom Rande aus sie nicht mit Gewehrfeuer beschießen kann, ihm aber durch Kartätschfeuer jede Entwickelung oben unmöglich gemacht wird.

Schwache Punkte der Stellung decke man mit Redouten und Redans, die man mit schweren Geschützen und Haubitzen besetzt, doch vermeide man den Fehler, darin zu viel Geschütz aufzustellen. Alle Geschütze feuern über Bank, Gräben neben den Bettungen decken die Kanoniere, Nothbettungen genügen. Die Munition ist am besten in den Traversen, in eingegrabenen und mit Erde bedeckten kleinen Magazinen untergebracht, Munitionswagen selbst in den Verschanzungen sind höchst gefährlich.

Dergleichen neben einander, oder hinter einander liegende Werke müssen das ganze im Schußbereich vorliegende Terrain und sich gegenseitig durch Kartätschfeuer vertheidigen, um den Durchgang des Feindes zwischen ihnen unmöglich zu machen; ebenso müssen die hinterliegenden die Kehlen und die Zwischenräume der vorliegenden kräftig vertheidigen können. (Betrachtungen über das Lager von Bunzelwitz. — Warschau. — Die Scheiks am Sudlegs 1846.)

Vereinzelte Werke benutzt man zur Vertheidigung einzelner Posten, Brücken, Defilees, sie sind im Gebirge und in feindlichen Ländern oft den Heeren sehr nützlich.

Die Franzosen haben seit der Revolution, von Verschanzungen im Felde selten Gebrauch gemacht, aber oft die Benutzung derselben von ihren Feinden zu ihrem großen Nachtheil erfahren. (Die zusammenhängenden Linien von Kaiserslautern, Weißenburger ꝛc. brachten Verschanzungen in Verruf. Bei Wagram, an der Moskwa leisteten sie den Oesterreichern und Russen gute Dienste, bei Dresden den Franzosen, vor Paris 1814—1815 leisteten sie nicht viel, dagegen werden die von Torres Vedras vor Lissabon immer höchst wichtig bleiben.)

Kann der Fluß, oder ein Hinderniß, an welche sich der Flügel solcher Verschanzungen lehnt, in einiger Entfernung überschritten werden, so muß man diese Uebergangspunkte besonders durch Artillerie vertheidigen. Vernachlässigung dieser Maßregel brachte den Türken den Verlust der Schlacht von Nisibi im Jahre 1839.

Bei Bautzen umging Napoleon mit dem Neyschen Korps die Verschanzungen der Alliirten und machte sie so unhaltbar.

Man hat vorgeschlagen die Verschanzungen nur mit Infanterie zu besetzen, der Artillerie freie Bewegung zu erhalten, und sie durch die Zwischenräume hindurch frei wirken zu lassen. Man bedarf dann wegen des geringen Bereichs der Gewehrwirkung für ein Korps von 30000 Mann, dessen Front etwa 2500—3000 Schritt beträgt, 8—10 Werke, die sich gegenseitig noch mit Gewehrfeuer vertheidigen können. Dazwischen soll nur ein Laufgraben mit Banket, für die Artillerie mit mehreren Durchfahrten sein, hinter welchen die Batterien durch etwa 3 Fuß hohe, 7—8 Fuß dicke Brustwehren in den Zwischenräumen gedeckt stehen.

Diese Benutzung der Artillerie nach dem Vorschlage des General Rogniat ist nicht ganz praktisch. Der Soldat kämpft in einer mit Artillerie besetzten Schanze zuversichtlicher; die schweren Geschütze aber hier auf den am weitesten vorspringenden Punkten, können freier und entscheidender wirken, als neben oder hinter den Verschanzungen durch die Zwischenräume, deren Benutzung besonders zur Angriffsdefensive die Sache der leichten in Reserve gehaltenen Batterien sein muß, so wie sich die Angriffskolonnen nähern. Aber auch für diese sind solche Aufwürfe zwischen den Verschanzungen nützlich und sie hindern gewiß, daß feindliche Artillerie zwischen durchgeht.

Die Artillerie in den Werken (am besten sind diese auch in der Kehle geschlossen) läßt sich nur Anfangs auf Beschießung der feindlichen Artillerie ein, namentlich während sich diese entwickelt. Zeigt sie sich aber überlegen, so können die Geschütze zurückgezogen und für den Augenblick bereit gehalten werden, wenn die feindliche Artillerie wieder vorgeht, oder Angriffskolonnen vordringen. Diese zu beschießen ist dann ihr alleiniges Ziel.

Dringt die feindliche Infanterie auch bis in den Graben, da kann die Artillerie mit angezündeten herabgerollten Granaten noch sehr mörderisch wirken und den Angriff abschlagen helfen, wenn ihr Feuer auch unwirksam ist. (Kapitain Fay 1797 im Brückenkopf von Hüningen.)

Zu den bedeutendsten verschanzten Linien der Neuzeit gehören die von Moreau 1796 bei Kehl um den Rheinübergang zu vertheidigen, sie waren mit 98 Geschützen besetzt, davon nur 17 Feldgeschütze, die von Torres Vedras mit 626 Geschützen von allen Kalibern besetzt. (Jones über diese Linie S. 126. Soult bei Toulouse, Schlacht dort am 10. April 1814.)

Die Regeln über den Gebrauch der Artillerie im Felde sind hier bei Weitem nicht erschöpft, doch dürfen sie als Anhalt in den verschiedenen Kriegsfällen genügen. Sollen sie praktisch zur Anwendung kommen, so muß der kommandirende General den Kommandeur der Artillerie über das von ihm Beabsichtigte und über die Motive zur Schlacht unterrichten. Nach diesem Gegebenen vertheilt der Artillerie-General seine Geschütze und schickt den verschiedenen Kommandeuren der Artillerie jedes Armeekorps seine Befehle. Diese theilen sie den Batterie-Kommandeurs und den Offizieren mit, so daß jeder die von seiner Batterie einzunehmende Position, die Aufstellung und Bewegung der Parks seines Armeekorps, des großen Parks, der Reserve und die zum Vor- oder Zurückgehen einzuschlagenden Wege kennt, und seine Disposition für Bewegung und Gefecht machen kann. Bestimmungen über Aufenthalt des Kommandirenden, wohin und wann Meldungen zu machen, gehören mit hierher.

Eine der Division, oder der Kavallerie beigegebene Batterie ist in ihrer Bewegung und Aufstellung ganz denen der Truppen unter-

geordnet, der Offizier, welcher sie kommandirt, darf sie nie verlassen. Es giebt keine glänzenderen Posten für einen Batterie-Kommandeur. Nur seiner Inspiration folgend hat er oft Gelegenheit sich auszuzeichnen und, verbindet er mit Verachtung der Gefahr ein sicheres und schnelles Urtheil und Entschlossenheit, erhält er sein Material stets im guten Zustande, seine Batterie geübt im Manövriren, so kann er sich schnell und sicher einen Namen erwerben. Die reitenden Batterien geben dazu besonders Gelegenheit, da ihre Schnelligkeit oft gestattet, über feindliche Infanterie-Massen ganz unerwartet herzufallen und noch ehe sie von Artillerie oder Kavallerie unterstützt worden, durch einige gut und in großer Nähe abgegebene Salven sie zu werfen.

Napoleon selbst theilte dem Chef der Artillerie immer seine Pläne mit, durchritt mit ihm Tages vorher das Schlachtfeld, besprach mit ihm die Aufstellungen und Bewegungen der Batterien. Der Artillerie-General hat auch nicht allein die Vertheilung der Geschütze auf der ganzen Linie anzuordnen, die Parks und das ganze Material und Personal zu überwachen, er in Person kommandirt und führt die Reserve-Artillerie, sorgt für Verstärkung schwacher Punkte und in seiner Hand liegt jetzt sehr oft die Entscheidung der Schlacht.

VII.

Ansichten über die Wahl und Eintheilung des Artilleriepferdes.

Für gewöhnlich geschieht die Auswahl und der Ankauf der Remonten, sowohl für die Kavallerie als Artillerie, von den Remonte-Ankaufs-Kommissionen. Diese Kommissionen sind bisher aus Kavallerie-Offizieren gebildet gewesen, in neuerer Zeit jedoch, so viel man äußerlich vernommen, auch Artillerie-Offiziere dazu herangezogen worden. Mit der Zuziehung der letzteren zu diesem wichtigen Dienstzweige ist einem längst gehegten Wunsche der Waffe entsprochen, auch steht ein wesentlicher Nutzen davon für die Artillerie zu erwarten, indem man voraussichtlich nur auf solche Offiziere rücksichtigen wird, welche die theoretische wie praktische Befähigung dazu im vollen Umfange besitzen. Zu ersterer gehört eine hinreichende Kenntniß des Pferdes und Würdigung seiner Eigenschaften, in Bezug auf dessen verschiedene Gebrauchszwecke; zu letzterer aber das Vertrautsein mit den Leistungen der Waffe, im Reit-, Fahr- und Exerzierdienste. Zur theoretischen Befähigung möchte das Kommando zum Besuch der Thierarzneischule in Berlin nicht unwesentlich beitragen, zur praktischen aber ein mehrjähriger ununterbrochener Dienst in der Batterie und der Besuch der Lehreskadron — Militair-Reitschule — erforderlich sein.

Unter Umständen sind die Verhältnisse aber auch der Art, daß einzelne Artillerie-Offiziere mit der Auswahl von Pferden für ihre

Waffe beauftragt werden. Dieser Auftrag ist so ehrenvoll als schwierig. Die Verantwortlichkeit, welche der dazu kommandirte Offizier, dem Staate und seiner eigenen Waffe gegenüber, zu übernehmen hat, ist nicht unbedeutend und der Auftrag erfordert die höchste Aufmerksamkeit und Umsicht, um dem Vertrauen, welches er in sich schließt, zu entsprechen. Da der Gegenstand somit von durchaus praktischer Bedeutung für unsere Waffe und seine Besprechung für manchen Kameraden vielleicht nicht ohne Interesse ist, so hofft Verfasser Entschuldigung zu finden, wenn er seine Ansichten darüber den geehrten Herren Kameraden vorlegt. Er wählt dazu das Archiv, da ihm diese Zeitschrift für Gegenstände, deren Interesse nicht über den Kreis der Waffe hinausgeht, das geeignetste Organ zu sein scheint. Die Arbeit wird zwar nichts Neues bieten, aber vielleicht eine Diskussion über einen Gegenstand herbeiführen, dessen Wichtigkeit zwar allgemein anerkannt ist, über den die Ansichten aber immer noch sehr weit auseinandergehen.

Der nachstehende Aufsatz bezweckt:

1) Diejenigen Regeln für die Auswahl der Artilleriepferde zusammen zu stellen, welche man für die wichtigsten ansehen kann und dabei aus der Eigenthümlichkeit des Gebrauchs der Pferde diejenigen Gesichtspunkte herzuleiten, auf welche es bei ihrer Wahl vorzugsweise ankommen dürfte, so wie
2) darüber Betrachtungen anzustellen, in wieweit nach dem Exterieur der Pferde und den am gewöhnlichsten vorkommenden Abweichungen von den normalen Formen, auf eine größere oder geringere Geeignetheit für den Zug- oder Reitdienst geschlossen werden kann.

Von den benutzten Quellen nennt Verfasser die mit Sachkenntniß geschriebene und 1845 in Frankenstein erschienene Brochüre: „Beurtheilung des Pferdes, vom Hauptmann Riege.“

I. Wahl des Artilleriepferdes.

a) Im Allgemeinen.

Die zu wählenden Pferde müssen im Allgemeinen die für ein Dienstpferd erforderlichen Eigenschaften besitzen, im Speziellen aber den Anforderungen der Waffe entsprechen, für welche sie bestimmt sind.

Sie dürfen nicht mit Fehlern behaftet sein, welche den Kauf eines Pferdes überhaupt gesetzlich ungültig machen. Hierher gehören:

Fehler	Gewährzeit
Stätigkeit,	4 Tage
Räude,	= 14 =
Rotz,	= 14 =
Wurm (als eine andere Form des Rotzes)	= 14 =
Mondblindheit,	= 28 =
schwarzer Staar,	= 28 =
Dummkoller,	= 28 =
Dämpfigkeit,	= 28 =
Lungenpfeifer,	= 28 =

so wie jeder andere nicht frei sichtbare Fehler, dessen Existenz als zur Zeit des Kaufes bestehend, nachgewiesen werden kann, wie z. B. Schwindel etc. Krippensetzer muß man nicht kaufen und Pferde, welche nach dem Kauf, sich mit dieser bösen Angewöhnung behaftet erweisen, müssen von den Verkäufern zurückgenommen werden. Diese Bedingung muß indeß vorher allgemein bekannt gemacht werden.

Die Größe muß eine der Bestimmung der Pferde entsprechende sein. Die Minima sind in den dienstlichen Vorschriften enthalten. Unter ihnen soll kein Pferd angenommen werden; man wird aber wohl nur selten in der Lage sein, sich damit begnügen zu müssen, da zu erwarten steht, daß in der Regel eine hinreichende Anzahl größerer Pferde zur Auswahl gestellt werden wird, wofür auch die Erfahrung spricht, da die bisherigen Remontelieferungen in dieser Beziehung selten etwas zu wünschen übrig gelassen haben. Hat man die Wahl, so möchte als passende Größe für das Artillerie-Reitpferd ein Maß von 5 Fuß bis 5 Fuß 2 Zoll anzunehmen sein, weil dasselbe, wenn es größer ist, das rasche Auf- und Absitzen erschwert und wenn es kleiner ist, für den reitenden Artilleristen, dessen Größe man nicht unter 5 Fuß 5 Zoll annehmen kann, nicht mehr passend sein würde.

Für das Mittelpferd dürften 5 Fuß 2 Zoll
= = Vorderpferd 5 Fuß 3 bis 4 Zoll und
= = Stangenpferd 5 Fuß 4 bis 6 Zoll

als ein gutes Maß zu bezeichnen sein. Noch größere Pferde fallen leicht zu schwer aus und sind aus diesem Grunde für die reitende

Artillerie, und wegen des erschwerten Auf- und Absitzens der Bedienungsmannschaften, auch für die Fußartillerie, nicht wünschenswerth.

Das Alter der im Frieden in die Artillerie einzustellenden Remonten wird nicht unter 5 Jahre betragen dürfen, da man sie einerseits zwar noch roh und ungebraucht, andererseits aber auch schon kräftig genug haben will, um sie sogleich in die Dressur nehmen zu können.

Der Ankauf ungebrauchter Pferde hat seine großen Schwierigkeiten, indem der Landmann das junge Pferd schon mit dem dritten Jahre in den Gebrauch nimmt und selbst der größere Züchter es nur bis zum vierten Jahre schont. Dies hat zur Einrichtung der Remontedepots geführt, in denen die aufgekauften drei- und vierjährigen Pferde noch 2, resp. 1 Jahr gehalten werden, bevor man sie den Truppen verabfolgt.

Begreiflicherweise kann ein, für die gewöhnlichen Verhältnisse allerdings sehr zweckmäßiges Verfahren nicht beibehalten werden, wenn es sich um die Beschaffung einer größeren Zahl zum Dienst brauchbarer Pferde handelt. Man ist dann genöthigt, ältere und schon im bürgerlichen Verkehr gebrauchte Pferde anzunehmen. Dabei muß indeß mit großer Vorsicht verfahren werden, und die Wahl darf nur auf möglichst geschonte Pferde fallen, die das Alter von 9 Jahren noch keinenfalls überschritten haben, weil über diese Grenze hinaus, man in Bezug auf Altersbestimmung durchaus ohne sichern Anhalt ist und sich auch kein genügender Grad von Ausdauer und Brauchbarkeit mehr erwarten läßt.

Was das Geschlecht anlangt, so sind Hengste oder halbe Hengste als Dienstpferde nicht brauchbar, daher nur reine Wallachen oder Stuten anzunehmen. Der Wallach ist in der Regel das beste Dienstpferd, denn er hat vor der Stute im Allgemeinen einen stärkeren Knochenbau und das nöthige Maß von Ruhe voraus, weshalb man auch, wenn es sich sonst erreichen läßt, den größten Theil der Auswahl aus Wallachen bestehen lassen muß. Unter den Stuten dürfen sich keine tragenden befinden.

Die Farbe ist für das Artilleriepferd gleichgültig, sie darf an und für sich kein Hinderniß abgeben, ein sonst tüchtiges und brauchbares Pferd anzunehmen; da man aber leuchtende Farben nicht gern

in der Feuerlinie hat, so wird man weiße Schimmel, Falben und Schecken so lange vermeiden, als man noch Pferde von dunkler Farbe bei gleicher Qualität erhalten kann.

b) Des Artillerie-Reitpferdes.

Längst schon ist die Ansicht, das Artillerie-Reitpferd sei blos Transportmittel für den Mann, veraltet und hat zum Nutzen der Waffe der Einsicht Platz gemacht, dasselbe müsse so beschaffen sein, daß es seinem Reiter den Waffengebrauch als Kavallerist möglich mache. Daß ein solcher Gebrauch nur in seltenen Fällen vorkommen wird, ändert in der Sache nichts. Es ist genug, daß die Verwendung der reitenden Artilleristen mit der blanken Waffe und die schulgerechte Ausbildung von Mann und Pferd reglementsmäßig festgestellt ist.

An die Spitze der Forderungen für das Artillerie-Reitpferd müssen daher alle Eigenschaften gestellt werden, welche man von einem guten Pferde der leichten Kavallerie verlangt. — Weit entfernt davon, den reitenden Artilleristen zum Kavalleristen machen zu wollen, welchem Bestreben in unserer Artillerie auch stets durch dienstliche Vorschriften entschieden entgegen getreten worden ist, verlangt die obige Forderung nichts weiter, als die zur Genügung des Reglements erforderlichen Mittel. Hätten wir unter den für die Kavallerie bestimmten Pferden zu wählen, so würden wir uns für den für Dragoner bestimmten Schlag entscheiden, da das Ulanenpferd meist zu lang, das Husarenpferd aber oft zu klein und schwach für unsern Zweck ausfällt.

Als weitere Forderung für das Reitpferd der Artillerie, sei es für den reitenden Artilleristen oder für den Unteroffizier der Fußartillerie bestimmt, müssen wir die zu seinem eigenthümlichen Gebrauch nöthigen Eigenschaften anführen.

Es muß stark gebaut sein und alle Eigenschaften besitzen, um ein schnelles und oftes Auf- und Absitzen ertragen zu können; dahin gehören: eine gute Sattellage, ein fester Rücken, ein breites Rippengewölbe und besonders ein starkes Fundament, da das ofte Auf- und Absitzen die vorderen Gliedmaßen nicht unbedeutend angreift.

Die Ansicht, daß das für die Artillerie zu liefernde Reitpferd so beschaffen sein müsse, um auch als Zugpferd eingestellt werden zu können, hat dem Reitdienste in unserer Waffe nicht wenig geschadet, ohne dem Zugdienste Nutzen zu bringen. Fast nie findet man eine gleiche Befähigung zum Zug- und Reitdienste bei einem Thiere vereinigt. Eine Auswahl nach diesem Grundsatze wird meistentheils Pferde liefern, die zum Zuge zu schwach, zum Reitdienste aber, ihres mangelhaften Baues wegen, ungeeignet sind, aus denen die Dressur nichts machen kann, die daher stets halb unbrauchbar und eine Last für die Batterie bleiben.

Der erste Ausfall in der Bespannung wird aus den Reserve-Zugpferden gedeckt werden, ein über diese Zahl hinausgehender Verlust im Gefechte aber weit eher durch theilweise Benutzung der Bespannungen leer gewordener Munitionswagen, als aus Reitpferden zu decken sein, da sich annehmen läßt, daß diese letzteren unter solchen Umständen ebenfalls einen nicht unbedeutenden Abgang gehabt haben werden. Die Verwendung von Reitpferden zum Zugdienste dürfte nur eintreten, wenn keine Wagenpferde zum Ersatz gefallener Geschützpferde mehr entbehrt werden können, oder wenn die Zugkraft bei den Geschützen zum Passiren schwieriger Stellen einer augenblicklichen Steigerung bedarf, oder besondere Aufträge, wie beispielsweise die Fortschaffung stehen gebliebener Geschütze, auszuführen sind.

Es handelt sich also eigentlich nur darum, so viele zum Zuge geeignete Pferde herauszufinden, als mit Hülfsgeschirren versehen werden sollen, was wohl immer gelingen wird, da es an dem hierzu erforderlichen Mittelschlage in der Regel nicht fehlt, wenn die Reitpferde auch nicht mit der vorwaltenden Ansicht einer Brauchbarkeit zum Zugdienste geliefert worden sind.

c) Des Artillerie-Zugpferdes.

Das Artillerie-Zugpferd dient als bewegende Kraft zur Fortschaffung der Geschütze und Wagen der Artillerie.

Betrachten wir das Pferd im Zuge, so sehen wir, daß es durch das Einlegen seines Gewichts in das Geschirr, und gleichzeitig durch Anwendung seiner Muskelkraft wirkt. Hieraus folgt, daß das Zug-

pferd nicht leicht sein darf, sondern Masse haben, besonders aber kräftig und muskulös gebaut sein muß.

Der erste Faktor der Kraftäußerung, die Wirkung durch die Masse, ist, weil er zu sehr ins Auge fällt, allgemein bekannt, seine einseitige Betrachtung hat aber der Ansicht, daß zum Zugpferde jedes große, wenn auch ungeschickte, Lastthier vollkommen geeignet sei, in ziemlich weiten Kreisen verbreitet. Nur dem mit der Sache näher Vertrauten ist es bekannt, daß der zweite Faktor unter Umständen für das Artillerie-Zugpferd viel wichtiger ist als der erste.

Soviel ist gewiß, daß der starke und muskulöse Bau und die besondern Eigenschaften eines guten Zugpferdes nicht diejenige Beachtung finden, welche man der Größe und Masse zuwendet. Zu diesen besonderen Eigenschaften gehören:

> eine breite und hohe Brust, gute Rippenwölbung, gerader Rücken, breite Lende, kräftige Hinterhand und starke gut gestellte Gliedmaßen, mit nicht zu kleinen Hufen.

Die Artillerie gebraucht im Zuge Stangenpferde, Vorderpferde und Mittelpferde.

Die Stangenpferde müssen besonders mit einer kräftigen Hinterhand begabt sein, weil ihnen nicht selten die ganze Last allein zufällt. Dies ist namentlich der Fall bei den Hakenwendungen, beim Passiren kurzer steiler Absätze, beim Uebergehen über Gräben, wo die Mittel- und Vorderpferde erst wieder Theil am Zuge nehmen, wenn sie das Hinderniß passirt haben, beim Herabfahren von Höhen und beim Pariren aus starken Gangarten. Die Vorderpferde müssen nächst den Stangenpferden die größten und stärksten sein, denn auch ihnen ist mitunter die Last allein überlassen, wenn beim Passiren von Terrainhindernissen die Mittel- und Stangenpferde nicht mit ihnen gemeinschaftlich wirken können, sondern noch in der Ueberwindung des Hindernisses begriffen sind. Demnächst sollen sie besonders gewandt, gut dressirt, lebhaft und rasch sein und eine leichte Vorhand haben, indem sie bei allen Wendungen stets den größten Bogen zurücklegen und eine leichte Führung gestatten müssen.

Den Mittelpferden bleibt die Last nie allein überlassen, sie können die schwächsten und müssen die kleinsten im Zuge sein, um den Zugtauen der Vorderpferde eine angemessene Richtung zu geben. Diese

Richtung wird gut sein, wenn die Zuglinie von dem Zughaken der Deichsel bis zur Brust der Vorderpferde eine ununterbrochene ist und mit der Horizontalen einen Zugwinkel von etwa 11 Grad bildet, welchen man nach Versuchen für den besten hält.

Wenn man aus diesen leicht skizzirten Anforderungen an das Artillerie-Zugpferd entnehmen kann, daß die Genügung derselben mit einer guten Reitdressur genau zusammenhängt und außerdem die Gewandtheit, Kraft und Ausdauer erwägt, welche unter Umständen von einem Pferdepaare aufgeboten werden müssen, so wird man zugeben, daß ein gutes Artillerie-Zugpferd in seinen Eigenschaften einem guten Kürassierpferde nicht nachstehen darf.

II. Eintheilung der Artilleriepferde zum Zug- und Reitdienste nach ihrem Exterieur, mit Berücksichtigung der von den normalen Formen am häufigsten vorkommenden Abweichungen.

Die Eintheilung der Zugpferde in Gespanne und die Vertheilung dieser letzteren innerhalb der Batterie, sind in der Vorschrift für die Zusammensetzung und Einübung der Bespannungen vom Jahre 1848 so gründlich abgehandelt, daß darüber hier nichts weiter gesagt werden kann. Das Folgende wird sich daher nur auf die Eintheilung der der Artillerie gelieferten Pferde in Reit- und Zugpferde erstrecken. — Nicht immer wird sich diese Eintheilung so auf den ersten Blick richtig bewerkstelligen lassen, da man es nicht stets mit normal gebauten Pferden zu thun hat, und häufig erst die Abwägung ihrer guten und schlechten Eigenschaften den Ausschlag über ihre Verwendung geben wird.

Die Abweichungen von dem normalen Bau verleihen aber den Pferden Eigenschaften, welche wiederum auf ihren Gebrauch rückwirkend sind und sie theils mehr zum Zug-, theils mehr zum Reitdienste befähigen.

Es ist klar, daß man hierbei auf die Betrachtung der einzelnen Theile wird eingehen müssen, um das oben gegebene allgemeine Bild des Artilleriepferdes zu vervollständigen und um feste Anhaltspunkte zu gewinnen, nach denen sich die vorzugsweise Geeignetheit für diesen oder jenen Dienst beurtheilen läßt, damit der Endzweck der Aufgabe,

richtige Verwendung des vorhandenen Materials, erreicht werde, was schließlich immer die Hauptsache für den praktischen Offizier bleiben wird.

Pferde mit großen plumpen Köpfen eignen sich nicht zum Reitdienste, weil sie die Hand des Reiters zu sehr belästigen, wogegen sie als Zugpferde noch brauchbar sein können, wenn man sie als Handpferde einstellt. Ein schwerer Kopf hat auch gewöhnlich große und breite Ganaschen, welche leicht Zwang verursachen und die leichte Seitenbewegung des Kopfes erschweren. Hierbei kommt es jedoch besonders auf den Raum — Kehlgang — an, den beide Ganaschen mit einander bilden. Die Weite dieses Raumes ist entscheidender für die gute Seitenbewegung, als die Breite der Ganaschen an sich, woher es kommt, daß Pferde mit breiten Ganaschen aber geräumigem Kehlgange sich meist willig und gut abbrechen lassen, während andere, mit minder breiten Ganaschen aber engem Kehlgange, dem nicht selten heftig widerstreben, da bei ihnen ein Druck der weichen Theile im Kehlgange entsteht.

So wie die horizontale Beweglichkeit des Kopfes durch die Ganaschen und den Kehlgang bedingt wird, so hängt die vertikale Beweglichkeit und die für die Zügelwirkung mehr oder minder günstige Stellung des Kopfes von dem Bau des Genickes ab. Ein hinlänglich langes, oben breites und seitwärts abgerundetes Genick wird das Pferd befähigen, den Kopf frei bewegen und bequem eine beinahe senkrechte Stellung desselben annehmen und ohne Zwang beibehalten zu können. Diese Befähigung ist wiederum wichtiger für den Reit- als für den Zugdienst.

Ebenso verhält es sich mit der Wichtigkeit eines gut gebildeten Halses. Ist dieser hinreichend lang, oben nicht zu breit, an den Seiten mit starken Muskeln besetzt, von denen besonders zwei, der obere oder große durchflochtene und der untere oder gemeinschaftliche Muskel des Halses, Kopfes und Querbeins, gegen die Schulter hin stark hervortreten müssen und findet bei einer regelmäßigen Verbindung der einzelnen Halswirbel ein guter Bau dieses Körpertheiles statt, so wird der Hals auch biegsam und gelenkig sein, und neben freier Beweglichkeit des Kopfes eine gute Anlehnung an das Mundstück mit steter Haltung gestatten, sich mithin für den Reitdienst ganz besonders

gut eignen, wogegen Pferde mit kurzen dicken Hälsen und mit Hirschhälsen nur zum Zugdienst zu verwenden sind.

Die Sattellage wird meistens durch den Bau des Widerrisses mit bedingt. Sie wird selten gut sein bei einem zu niedrigen Widerriß, wobei indeß zu beachten bleibt, daß ein zu hoher Widerriß leicht dem Satteldrucke ausgesetzt ist. Der regelmäßige Widerriß wird etwa einen Zoll höher als die Kruppe und um einige Zoll höher als die mittlere Rückenlinie sein.

Die Abmessungen und die Gestalt der Brust sind gleich wichtig für das Zug- wie für das Reitpferd, da von beiden Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer verlangt wird. Je geräumiger der Brustkorb ist, desto besser werden die innern Organe ihre Funktionen erfüllen können. Man hat die Höhe der Brust von der Breite derselben zu unterscheiden. Erstere wird durch die Länge, letztere durch die Wölbung der Rippen bedingt. Betrachtet man die Brust von der Seite, so bestimmt sich ihre Höhe durch eine Linie vom Ende des Widerrisses bis zum Ellenbogen und diese Linie soll möglichst lang ausfallen. Die bloße Höhe der Brust hat aber an sich noch keinen Werth, wenn sie nicht gleichzeitig mit einer entsprechenden Breite verbunden ist. Von vorn angesehen, soll die Brust an ihrer vorderen Fläche nicht den größten Durchmesser haben, sondern dieser sich hinter den Schultern befinden, d. h. die Brust soll sich von vorn nach hinten tonnenförmig erweitern. Eine Brust, welche vorn am breitsten ist, nach hinten aber spitz zuläuft, ist fehlerhaft gebaut. Die vorn recht breit gebaute und sich dabei nach hinten tonnenförmig gut erweiternde Brust ist bei gehöriger Höhe die wünschenswertheste Form für das Zugpferd, während man für das Reitpferd, bei gleicher Höhe und tonnenartiger Erweiterung nach hinten, doch eine geringere Breite an der vorderen Fläche wünschen muß. Der Grund davon ist der, daß mit der vorn breit gebauten Brust auch in der Regel eine fleischige Vorhand von nicht unbedeutender Schwere verbunden ist, was allerdings einen Grund mehr für die Geeignetheit zum Zugdienste abgiebt, da bei diesem nicht unwesentlich durch die Körperschwere gewirkt wird, aber durchaus nicht wünschenswerth für das Reitpferd ist, dem eine solche Belastung die leichte Bewegung der Vorhand unmöglich machen und

in der Dressur, wo man sich bemüht durch Erleichterung der Vorhand das Gleichgewicht herzustellen, sehr hinderlich sein würde.

Pferde, bei denen das Querbein sich der horizontalen Lage zu sehr nähert, stehen unter sich, belasten die Hand des Reiters und taugen nicht zum Reitdienste.

Richtig ist die Stellung der vorderen Gliedmaßen, wenn, von der Seite betrachtet, die Zehe des Hufes unter der Spitze des Buges steht.

Die schräge Schulter ist, ihrer kräftigen Bewegung, ihres freien und weiten Vortritts, elastischen und angenehmen Ganges wegen, dem Reitpferde besonders zu wünschen. Diese vorzüglichen Eigenschaften würden sie auch für das Zugpferd erwünscht machen, wenn nicht eine auf dem Querbein steiler stehende Schulter sich der Zuglinie senkrechter entgegensetzte als eine schräge. Da die weniger schräge Schulter zugleich dem Kumt eine festere Lage gewährt, so muß sie für den Zugdienst auch als die angemessenere Form bezeichnet werden.

In den Vorderknien vorbügige Pferde eignen sich, ihres unsicheren Ganges wegen, nicht zu Reitpferden; rückbügige, ihrer Schwäche wegen, nicht zu Zugpferden.

Ein richtig gebildetes und gut gestelltes Fesselbein ist für das Dienstpferd außerordentlich wichtig. Die normale Form und Stellung desselben bedingt, daß eine zur Seite vom Vorarm durch das Knie- und Köthengelenk gezogene Senkrechte dicht hinter dem Ballen die Erde trifft. Kommen Abweichungen hiervon vor, so wird man das kürzer gefesselte Pferd für den Zug-, das länger gefesselte für den Reitdienst bestimmen. So große Abnormitäten, daß das Pferd einerseits stelzfüßig wird, andererseits durchtritt, dürfen bei Dienstpferden nicht anzutreffen sein.

Sehr wichtig ist die Beschaffenheit des Hufes für das Dienstpferd, da es auf jedem Terrain gebraucht werden soll und erfahrungsmäßig feststeht, daß die Hälfte aller Lahmheiten ihren Sitz im Hufe hat. Pferde mit schlechten Hufen eignen sich daher nicht zu Dienstpferden, in welcher Beziehung besonders auf die Niederungspferde aufmerksam zu machen ist, deren Hufe meist flach und spröde sind.

Die Größe des Hufes muß mit der Größe und Schwere des Körpers im richtigen Verhältniß stehen. Zu steile Wände lassen auf Zwanghuf, zu schräge und an den Zehen nach innen gebogene, auf

Vollhuf schließen. Zu hohe Trachten mit steilen Wänden geben den Bockhuf und damit einen stelzenartigen, für das Reitpferd ungeeigneten Gang. Die Sohle soll mehr kreisförmig als oval, durchaus aber nicht schmal geformt und der Strahl gesund und nicht zusammengezogen sein.

Der Rücken ist in Bezug auf Stärke — Tragfähigkeit — und gute Sattellage zu betrachten. Der gerade Rücken ist in beiden Beziehungen als die beste Form anzusehen, zumal wenn er eine der Größe und Stärke des Pferdes proportionirte Länge hat. — Von den abweichenden Formen gewährt der gesenkte Rücken eine bessere Sattellage und fühlt sich für den Reiter angenehmer als der hohe Rücken. Man wird jenen daher, wenn er vorkommt und die Einbiegung nicht zu bedeutend ist, für den Reitdienst, diesen, der überdem dem Satteldruck sehr ausgesetzt ist, für den Zugdienst bestimmen.

Plattgerippte Pferde gewähren eine schlechte Sattellage und eignen sich durchaus nicht zu Reitpferden, am wenigsten für die Artillerie, aus den schon angeführten Gründen.

Von dem Bau und der Länge der Lende hängt die Stärke oder Schwäche des ganzen Pferdes wesentlich ab. Die Lende soll breit, fleischig und kurz sein, die Flanke dabei voll und geschlossen erscheinen. Diese Form zeugt von Kraft und verdient die entschiedenste Beachtung für das Dienstpferd.

Eine gute Kruppe muß möglichst gerade, möglichst lang und möglichst tief sein, wobei unter Tiefe der Abstand des Sitzbeins vom hintern Knie — Länge des Backenbeines — zu verstehen ist. Die gerade Kruppe gewährt den Vortheil guten Bodengewinns, die lange und dabei muskulöse den kräftiger Fortbewegung, die tiefe den großer Biegsamkeit in den Hanken (dem Hüft- und Kniegelenk). Da man für das Dienstpferd aber besonders eine kräftige und biegsame Hinterhand verlangt, so muß man auch vorzüglich auf eine mit starken Muskeln besetzte und dabei tiefe, wenn auch minder gerade und schöne Kruppe sehen.

Von äußerster Wichtigkeit ist noch das Sprunggelenk. Es soll sich, von der Seite betrachtet, breit, von hinten gesehen, flach darstellen und nach unten hin nicht stark abgesetzt sein. Die genaue Vergleichung beider Gelenke ist zur Entdeckung von Fehlern nie zu

unterlassen. Nähern sich beide Hackenbeine so stark, daß Röhrbein und Huf auswärts stehen, so ist das Pferd kuhhessig und zwar als leichtes Reitpferd nicht unbrauchbar, die Hinterhand aber immer weniger stark als bei normaler Stellung. Noch nachtheiliger aber ist die entgegengesetzte Abweichung, welche die Ursache einer drehenden Bewegung des aufgesetzten Fußes ist.

Tt.

VIII.

Die Kriegsraketen Frankreichs.

In letzter Zeit ist man vielfach bemüht gewesen, Nachrichten über die Kriegsraketen der verschiedenen Mächte vorzulegen. Zwei neuere Werke*) der Militair-Literatur unserer westlichen Nachbarn setzen uns in den Stand hier einige Notizen über die Kriegsraketen der französischen Artillerie niederzulegen, die bei dem Interesse, das der Gegenstand beansprucht, nicht unwillkommen sein werden.

Die französischen Kriegsraketen bestehen wie die übrigen:

1) aus einer Blechhülse, die mit Treibsatz gefüllt ist, in dessen Achse sich wie bei den Signalraketen eine Seele befindet;

2) einer Versetzung an dem vorderen Theile der Blechhülse, bestehend entweder aus einer Voll- oder Hohlkugel, oder einem Eisencylinder, der mit Pulver oder Brandsatz gefüllt ist;

3) einem Stabe, der in den Boden in der Richtung der Achse der Hülse eingeschraubt wird. Die Gase entweichen durch Oeffnungen, die in dem Boden um das Schraubengewinde angebracht sind.

---

*) 1. Cours abrégé d'artifices, contenant la confection, la conservation et la démolition des munitions et artifices de guerre, suivi de notions sur les artifices de joie. Publié avec l'autorisation du Ministre de la guerre. A Strasbourg Veuve Levrault, éditeur de l'Annuaire militaire de France. 1850.

2. Aide Mémoire d'artillerie navale, imprimé avec autorisation du Ministre de la Marine et des Colonies. Par J. Lafay, capitaine d'artillerie de Marine. Paris; Librairie militaire, maritime et polytechnique de J. Corréard. 1850.

Man hat dreierlei Arten Raketen und zwar von 5,4, von 6,8 und 9,5 Centimeter äußerem Durchmesser.

1. Die Rakete von 5,4 Centimeter ist für den Feldkrieg bestimmt, mit einer Hohlkugel versetzt und wiegt ungefähr 3,2 Kilogrammen. Man verfeuert diese Raketen:

a) einzeln aus Leitröhren;

b) salvenweise, indem man den Munitionskasten, der zu ihrem Transporte dient und der die erforderlichen Einrichtungen dazu besitzt, als Gestell benutzt.

Vor dem Schießen plattet man den Boden ab, entfernt den mit einer Bindfadenschleife verbundenen Pfropf, so daß die Zündschnur sichtbar wird, schraubt den Stab ein, richtet mit Hülfe des Richtlothes und des Quadranten, feuert mit einem Zündlichte, das in einem langstieligen Lichterstock befestigt ist, ab, indem man sich seitwärts der Rakete aufstellt und Alles entfernt, das durch den Feuerstrahl getroffen werden könnte. Beim Gebrauch von Leitröhren müssen diese nach einigen Schüssen mit Wischer und Kratzeisen gereinigt werden.

Das Schießen aus einer Leitröhre. Die Leitröhre wird durch ein dreibeiniges Gestell getragen und hat wie die Füße, einen Meter Länge; beim Transport werden die Füße in der Röhre fortgeschafft, das Ganze wiegt ungefähr 10 Kilogramme. Die Rakete wird mit der ganzen Länge in die Röhre gelegt, der Stab bleibt außerhalb derselben. Die Schußweite ändert sich nach dem Richtungswinkel und der Länge der Leitröhre, wie aus dem Folgenden erhellt:

Länge der Leitröhre		0,960	1,000	1,620	3,250	Meter,
Die Achse der Pfanne lag über dem Erdboden		0,750	1,000	1,500	1,500	Meter,
Schußweite ...	100 Meter	9°	8°	6°		Elevation,
	200 „	10°	10°	7½ °		
	300 „	10½	11	8½		
	400 „	11	12	9½		
	500 „	12	12½	10		
	600 „	13	13	11		
	700 „	15½	14	11½		
	800 „	19	14½	12½		
	900 „		15½	13½		
	1000 „		17	15		
	1100 „		19	16½		
	1200 „				23°	Elevation.

Diese Resultate sind bei einer Rakete von 5,4 Centimeter erhalten, die mit einem Stabe von 1,50 Meter Länge versehen war und deren Schwerpunkt 30 Centimeter hinter dem Boden der Hülse lag.

Die Schußweite der Rakete mit einem Stabe von stärkerem Durchmesser und 1 Meter Länge und der Lage des Schwerpunkts 50 Millimeter hinter dem Boden der Hülse, die aus einer Röhre von 1 Meter Länge gefeuert wird, beträgt

bei 8 Grad Elevation 300 Meter,
" 13 " " 700 "
" 22 " " 1200 "

Mit einem Stabe von 3,60 Meter Länge bei der Lage des Schwerpunkts 130 Millimeter hinter dem Boden beträgt die Schußweite bei Anwendung derselben Leitröhre und bei 16 Grad Elevation 1200 Meter.

Vier Mann gebrauchen, um 10 Raketen von dem Raketengestell zu verfeuern, $7\frac{1}{2}$ Minuten, wenn dieselben mit ihren Stäben armirt sind und $8\frac{3}{4}$ Minuten, wenn die Stäbe erst in die Raketen eingeschraubt werden müssen.

Lagenweises Feuern mittelst des Kastens. Der Munitionskasten enthält 6 Raketen und wiegt vollständig beladen 25 Kilogramme, er hat ungefähr 2 Meter Länge, 360 Millimeter Breite und 67 Millimeter Höhe. Zwei nach vorn angebrachte bewegliche Füße gestatten die Anwendung von Erhöhungen bis zu 15 Grad.

Bei der Benutzung von

7 Grad Elevation ist der erste Aufschlag ungefähr auf 30 Meter,
9 " " " " " " " " 53 "
13 " " " " " " " " 285 "
15 " " " " " " " " 500 "

Bei 7 Grad macht die Rakete vier und mehr Aufschläge; bei 9 Grad beträgt die Weite des ersten Sprunges 275, des zweiten 200 und des dritten 72 Meter, bei 13 Grad die Weite des ersten Sprunges ungefähr 300 Meter. Die Totalschußweite ist bei sämmtlichen Erhöhungswinkeln ungefähr 1000 Meter.

Man kann die Raketen auch verfeuern, indem man sie einfach auf die Erde legt oder indem man ihren vorderen Theil durch ein Holzstück mit einem runden Einschnitt unterstützt. Beide Arten des Abfeuerns ergeben nur unsichere Resultate.

Feuern von der Erde. Bei einem ebenen Terrain bleibt die Rakete, wenn ihre Achse nicht mehr als 3 Grad Elevation hatte, auf 20 bis 40 Meter bestreichend und erhebt sich dann in sehr veränderlicher Weise.

Feuern von einer Holzunterlage. Bei Elevationen bis zu 5 Graden verhält sich die Rakete wie beim Abfeuern von der Erde, nur ist der Punkt, an dem sie zu steigen beginnt, dem Abgangsorte bedeutend mehr genähert.

Bei	5°	Elevation	ist	der	erste	Aufschlag	ungefähr	auf 10	Meter,
"	7°	"	"	"	"	"	"	" 22	"
"	9°	"	"	"	"	"	"	" 38	"
"	11°	"	"	"	"	"	"	" 45	"

Die Rakete erhebt sich nach dem ersten Aufschlage bedeutend, der Richtungswinkel hat keinen merklichen Einfluß auf die Totalschußweite, die gegen 1000 Meter beträgt, der Stab zerbricht oft beim ersten Aufschlage.

Im Belagerungs-, Festungs- und Küstenkriege wendet man die Raketen der drei Kaliber armirt mit Hohlgeschossen oder mit Brandsatzhülsen von 9 und 14 Centimetern äußerem Durchmesser an. Die Brandsatzhülse von 9 Centimetern enthält entweder 1,4 Kilogramme Pulver oder 1,7 Kilogramme Brandsatz, die von 14 Centimetern ungefähr das Dreifache dieser Mengen.

Die 5,4 Centimeter Rakete mit einer Brandsatzhülse von 9 Centimetern armirt und mit einem Stabe von 1 Meter Länge versehen, wiegt 3,8 Kilogramme. Sie wird hauptsächlich gegen den Rollkorb der Sappentêten angewendet. Zuweilen versieht man die Brandsatzhülse mit einem schmiedeeisernen dreiarmigen Aufhalter, der mit drei Nieten an der Basis der Hülse befestigt ist. Das Gewicht beträgt dann 5,68 Kilogramme. Man feuert diese Raketen von einer hölzernen Rinne, über die zwei Arme der Hülse hinstreichen, der Stab muß mit ungefähr 20 Centimetern Länge auf der Rinne ruhen. Die Rinne hat 4,50 Meter Länge, ihr vorderer Theil erhebt sich 4 Meter über den Horizont des Rollkorbes, bei 50 Metern Entfernung muß der Richtungswinkel 3½ Grad betragen. Dieselbe Rakete wird auch ohne Aufhalter verfeuert und beträgt ihre Schußweite bei 35 Grad Erhöhung aus einer Röhre von 1 Meter Länge 1300 Meter.

Die Marine gebraucht 5,4 Centimeter Raketen, die in der pyrotechnischen Schule zu Metz gefertigt und mit einer elliptischen Kugel versehen werden. Die Hohlkugel wird mit 14 Kugeln, von denen 20 auf das Livre gehen, gefüllt, die Zwischenräume derselben enthalten Pulver, das Mundloch ist mit einem Korkpfropf geschlossen, durch dessen Achse die Leitröhre geführt wird.

2. Die Rakete von 6,8 Centimeter. Diese Rakete mit der Brandsatzhülse von 9 Centimeter wiegt 9,546 Kilogramme. Man verwendet sie wie die vorige, nur muß die Rinne etwas weniger Elevation erhalten. Bei der Anwendung von Röhren kann man nur solche, die mindestens 1,50 Meter Länge haben, gebrauchen.

Richtungswinkel.	Schußweite aus einer Röhre von 1,625 Meter Länge.	Schußweite aus einer Röhre von 3,250 Meter Länge.
8 Grad	120 Meter	600 Meter
10 "	340 "	600 "
12 "	700 "	750 "
14 "	955 "	890 "
16 "	1250 "	910 "
18 "	1450 "	940 "
20 "	1553 "	1040 "
22 "	1652 "	1052 "
30 "		1250 "
45 "	2400 "	

Die 6,8 Centimeter Rakete mit der Brandsatzhülse von 14 Centimeter, die 4,4 Kilogramme Pulver oder 5,3 Kilogramme Brandsatz enthält, wiegt 18,810 Kilogramme. Sie wird zur Zerstörung von Erdbrustwehren oder zur Inbrandsetzung gebraucht.

Bei Anwendung eines schmiedeeisernen Aufhalters, eines Stabes, der den Schwerpunkt an das Brandloch des Bodens versetzt und einer Rinne von 4,50 Meter Länge, deren vorderer Theil sich 3,50 Meter über dem Horizonte des Zieles befand, mußte man der Rinne zur Erreichung der Entfernung von 44 Meter eine Elevation von 2 Grad ertheilen.

Die Marine verwendet die Rakete von 6,8 Centimeter mit Brandsatzhülse und massivem cylindrischen Stabe und erhält dieselbe

vollständig hergestellt aus der pyrotechnischen Schule von Metz. 1845 hat man eine nur mit Pulver angefüllte Brandsatzhülse eingeführt, die zur Zerstörung von Erdwerken bestimmt ist, dieselbe wird zu Toulon nach den Angaben des Vorstandes der Pariser Raketenfabrik gefertigt. Ferner gebraucht die Marine Raketen von 6,8 Centimeter mit elliptischer Kugel, die in der pyrotechnischen Schule zu Metz fabrizirt werden und schließlich auch Raketen von 6,8 Centimeter mit Granaten, cylindrischen, kurzen und massiven 1848 versuchten Stäben, die zu Toulon gefertigt werden. Die Hohlkugeln sind mit 24 Kugeln (20 aufs Livre) wie oben angeführt gefüllt.

3. Die Rakete von 9,5 Centimetern. Dieselbe wird gewöhnlich nur mit der Brandsatzhülse von 14 Centimeter gegen Erdbrustwehren gebraucht.*) Der Stab ist mit einem Gewichte von 2,50 Kilogramme beschwert, um den Schwerpunkt 50 Centimeter vor den Boden der Raketenhülse zu bringen. Die Rinne, aus der die Rakete gefeuert wird, ist 6 Meter lang, die Schußweite beträgt bei Anwendung von 11 Grad Elevation 64 Meter, bei 13 Grad Elevation 67 Meter.

Ohne Beschwerung des Stabes ist die Schußweite unter sonst gleichen Umständen bei 7½ Grad Elevation 75 Meter. Die Rakete dringt auf 80 Meter Entfernung in eine Erdbrustwehr 1 bis 2 Meter ein, der gebildete Trichter hat einen Durchmesser von 3 Meter.

Bei dem Schusse aus einer Leitröhre ergaben sich folgende Resultate:

	Schußweite	
Grad.	aus einer Röhre von 1,625 Meter Länge.	aus einer Röhre von 4,875 Meter Länge.
14	525 Meter	
16	1025 „	
23	1275 „	
45	2850 „	
55	2900 „	3000 Meter.

Die Marine benutzt die Rakete von 9,5 Centimeter mit Brandsatzhülse und vollem cylindrischen Stabe nach der Konstruktion von 1830, der mit einer Bleiplatte ins Gleichgewicht gesetzt ist; im Jahre 1832 wurde dieser Stab durch einen anderen cylindrischen, hohlen

*) Die Hülse mit Schießpulver gefüllt. D. R.

und bedeutend kürzeren ersetzt. Außerdem gebraucht man bei der Marine auch die 9,5 Centimeter Rakete mit dem Hohlgeschoß von 12 Centimeter und einem hohlen cylindrischenl Stabe. Die Hohlkugel wird mit 84 Kugeln (20 aufs Livre) wie oben angeführt gefüllt.

Aus der folgenden Tabelle gehen die Abmessungen, Gewichte und Preise der Raketen der Marine-Artillerie hervor:

		Raketen von 5,4 Centimeter.	Raketen von 6,8 Centimeter.	Raketen von 9,5 Centimeter.	Bemerkungen.
		Millimeter.			
Blechplatte zur Hülse.	Dicke des Blechs	1,5	2	2,5	Die Hülse ist mit Kupfer gelöthet.
	Höhe der Platte	347	465	648	Der Boden ist an der Hülse mit 3 Schrauben befestigt und dann mit Messingloth gelöthet.
	Länge	188	227	316	
	Schraubenlöcher: Zahl jeder Seite	15	19	27	
	Schraubenlöcher: Durchmesser	3	3	3	
Der Boden.	Durchmesser	54	67	925	
	Durchmesser der Brandlöcher	9,6	12	19,8	
	Durchmesser des Schraubengewindes	18,5	23,3	31,5	
	Dicke am Gewinde	6,5	8	11,5	
	Neigungswinkel der Brandlöcher zur Achse	7° 80′	7° 30′	7° 30′	
	Tiefe des Schraubengewindes	1	1,4	2,3	
Fertige Hülse.	Länge des cylindrischen Theiles	336	455	636	
	Ganze Länge	345	465	650	
	Innerer Durchmesser	54	68	98	
Brandsatzhülse und Spitzkappe.	Dicke des Eisenblechs	—	2	2,5	
	Innerer Durchmesser	—	92	105	
	Länge der Spitzkappe	—	160	150	
	Länge der Brandsatzhülse	—	160	150	
	Länge der kleinen Zwinge	—	—	20	
	Länge der großen Zwinge	—	—	47	
	Zahl der Brandlöcher der Brandsatzhülse	—	—	6	
	Zahl der Brandlöcher der Spitzkappe	—	—	3	
Stab.	Länge	1640	2770	895	Der 1848 versuchte massive kurze Stab d. 6,8 Centim.-Raketen hat 800 Mill. Länge und 60 Millim. Durchmesser.
	Durchmesser: äußerer	34	40	90	
	Durchmesser: innerer	—	—	65	
Gewicht mit Einschluß des Stabes		4,550 Kil.	6,950 Kil.	16,72 Kil.	
Preis		17 fr. 31 c.	23 fr. 18 c.	49 fr. 27 c.	

Die Schußweiten der Raketen der Marine ergeben sich aus der nachstehenden Zusammenstellung. Bemerkt muß hierbei werden, daß 1830 die Versuche mit massiven cylindrischen Stäben von 4 Meter Länge, die mittelst einer am Ende angebrachten Bleiplatte ins Gleichgewicht gesetzt waren, stattfanden. Im Jahre 1832 verfeuerte man Raketen mit einem hohlen cylindrischen Stabe von 0,90 Centimeter Länge, ein Gleiches geschah 1847, nachdem schon im Jahre 1832 das letztere System definitiv angenommen war.

Art der Raketen.	Jahr der Fertigung.	Jahr des Versuches.	Erhöhungswinkel.	Schußweite.
Von 9,5 Centimeter mit massiven 4 Meter langen Stäben.			Grad.	Meter.
Armirt mit Granaten	1830	1830	55	3078
" " Granaten	1830	1830	40	2140
" " Granaten	1830	1830	21	1480
" " Granaten	1830	1830	55	1682
" " Brandsatzhülsen . .	1830	1830	55	3202
" " Brandsatzhülsen . .	1830	1830	55	2720
Von 9,5 Centimeter mit cylindrischen 90 Centimeter langen Stäben.				
Armirt mit Granaten	1830	1832	50	3020
" " Granaten	1830	1832	50	2780
" " Granaten	1830	1832	50	2465
" " Granaten	1830	1832	50	3095
" " Brandsatzhülsen . .	1830	1832	50	3370
" " Brandsatzhülsen . .	1830	1832	50	2885
" " Granaten	1830	1847	54	3425
" " Granaten	1830	1847	54	2770

IX.

Ueber Ausbildungsdienst und Exercitium der französischen Artillerie.

Aimez donc les détails! Ils ne sont pas sans gloire,
C'est-là le premier pas, qui mène à la victoire.
Friedrich II.

Wenn ich es hier versuche, auf Grund eigner Anschauung und des neuen französischen Reglements von 1848, Eigenthümlichkeiten der französischen Artillerie hervorzuheben, die mir durch ihre Abweichung von unseren Vorschriften interessant erscheinen, so trägt meine Arbeit nur den Charakter fragmentarischer Skizzen, welche die materiellen und organischen Verhältnisse nur flüchtig berührend, mehr den Gesichtspunkt des ausübenden Dienstes festhalten. Ich will zuvörderst über den Ausbildungsdienst zu Fuß und zu Pferde, dann über das Exerzieren an den verschiedenen Geschützen zur Stelle, endlich über neuere französische Grundsätze bei der Handhabung schwerer Lasten sprechen.

Es ist bekannt, daß die Artillerie der französischen Armee in dieser den ersten Rang behauptet, der ihr durch besondere Begünstigung von Seiten der oberen Militairbehörden, so wie durch Vorliebe und Achtung, in welcher sie beim Volke steht, gesichert ist. Die französische Artillerie hat ausgewählte, große, schöne, kräftige Leute, die sich in ihren hübschen Uniformen auch durch äußere Tournüre und militairisches Wesen vortheilhaft auszeichnen und eine Elitetruppe bilden, die sich als solche auch in der Nationalgarde geltend zu ma-

chen weiß. Die französische Batterie hat 4 Kanonen und 2 Haubitzen; die 12pfdge Batterie hat 18, die 8pfdge Batterie 12 Munitionswagen, jede Batterie 2 Vorrathslaffeten, 2 Vorrathswagen, 2 Feldschmieden. Der Etat einer Batterie beträgt 4 Offiziere mit 10 Pferden, 30 Avancirte, bei der Fußbatterie 174 Mann, 204 Pferde, bei der reitenden Batterie 194 Mann, 258 Pferde. Auf dem Friedensfuß hat die Batterie 96 Mann; die reitende Batterie 72, die Fußbatterie 34 Pferde. Sämmtliche Fahrzeuge sind mit 6, nur die Vorrathslaffeten mit 4 Pferden bespannt. Von den 14 Artillerie-Regimentern, die im Kriege 206 Batterien, darunter 32 reitende, formiren, standen am Ende des Jahres 1848 in Paris 11 mobile Batterien, die eigentlich nur für Straßengefechte mobil, selbst die 12pfder nur mit 4 Pferden bespannt hatten. Die Pferde waren klein, aber kräftig gedrungen und in gutem Zustande, das Material ausgezeichnet und die Mannschaften bestanden meist aus altgedienten Leuten.

Die Vereinigung der Artillerie in größeren Garnisonen von 1 bis 2 Regimentern wirkt vortheilhaft und erleichternd auf die Ausbildung. Für diese Ausbildung genau nach dem Reglement ist der Oberst des Regiments verantwortlich. Der Oberst-Lieutenant überwacht mit einem chef d'escadron de semaine die Instruktion. Die ganze Mannschaft zerfällt für den Ausbildungsdienst in 3 Klassen, deren dritte die der Rekruten ist, während die alten Kanoniere und Avancirten auf Grund eines abgelegten Examens der 1sten oder 2ten Klasse angehören. Die Instruktion umfaßt den praktischen und theoretischen Unterricht, und wird letzterer im Winter und nur als Nachhülfe im Sommer ertheilt. Die Offiziere haben wöchentlich einmal theoretische Instruktion unter ihrem Obersten. Der praktische Unterricht unterscheidet die Ausbildung des Kanoniers, die Pelotonschule, die Eskadronschule, welche letztere im Sommer von Seiten der Batterien für die beiden ersten Klassen gebildet wird. Für die Ausbildung der Rekruten und der zweiten Klasse wird im Regiment jährlich ein capitaine d'instruction für Reiten und Fahren, ein zweiter für alles Exercieren zu Fuß ernannt. Auf Vorschlag dieser Kapitains und auf Grund eines Examens der Avancirten werden Instruktions-Kommando's von Offizieren und Avancirten gebildet. Die Rekruten exerzieren am Vormittag 2 Stunden, incl. ½ Stunde Unterricht, ebenso lange

am Nachmittag, müssen in 6 bis 8 Wochen so weit ausgebildet sein, um auf Wache ziehen zu können, und beginnt dann die Ausbildung am Geschütz, resp. das Reiten. Für die Ausbildung zu Fuß sind 74 Lektionen in 6 bis 8 Wochen, für die Ausbildung zu Pferde 145 Lektionen in 2 bis 3 Monaten, für das Fahren 28 Lektionen angesetzt. Eigenthümlich ist es, daß die Reglements, die namentlich früher bei uns nur auf die Ausführung vor dem Feinde Bedacht nahmen, bei der französischen Artillerie ein Hauptaugenmerk auf die Instruktion selbst richten, so daß der Lehrer seine bestimmten Lektionen in fest vorgeschriebener Weise zu ertheilen hat.

Ausbildung zu Fuß.

Der Fußartillerist führt ein perkussionirtes, gezogenes Gewehr, welches gewöhnlich en bandoulière am Riemen diagonal von der linken Schulter zur rechten Hüfte getragen wird. In einer eisernen Scheide führt er den Bajonettsäbel, oben zweischneidig, mit Kreuzgriff zum Aufpflanzen auf das Gewehr· Die berittenen Mannschaften und Sousoffiziers haben den Kavalleriesäbel. Der Tornister, der ähnlich wie bei uns getragen wird, enthält eine Hose, 2 gerollte Hemden, Kamaschen, Binde, Schuhe, — Mütze und schmutzige Wäsche unter der Klappe, — Rock oder Mantel gerollt in einem blau und weißgestreiften cylindrischen Etui über dem Tornister. Der Mantel wird auch en bandoulière gerollt, wie bei uns getragtn, oder er krönt in dieser Form den Tornister um das Etui herum.

Die Ausbildung zu Fuß erfolgt in der Kanonierschule im Wesentlichen ganz unseren Prinzipien analog, mit großer Sorgfalt und rationell. Der Ordinairschritt, 76 in der Minute, wird als Balancirmittel und später zur ersten Ausführung der Evolutionen benutzt; der Geschwindschritt 110 pro Minute, der Schritt zu 2 Fuß. Trotz übereinstimmender Vorschriften, die bei den Franzosen noch detaillirter gegeben sind wie bei uns, wird dort nicht das Resultat erlangt, welches unseren Bewegungen ihr festes Ensemble durch das Gleichgewicht in der militairischen Haltung des Einzelnen giebt, und so sehr auch der Beweglichkeit durch langsame Tempo's Zügel angelegt werden, so fehlt doch die Festigkeit, dabei aber jede steife Form. Die Ausbildung mit dem Gewehr hemmt im Allgemeinen weniger, als

man bei den vielen Griffen meinen sollte. Während die Infanterie das Gewehr noch senkrecht in der linken Hand trägt, hat die Artillerie unsere Tragart, die rechte Hand am Schloß, — beide haben noch das unbequeme „arme au bras“ im linken Arm, die linke Hand auf der Brust. Die Griffe mit dem Seitengewehr sind einfach, werden wenig geübt und wird der Säbel beim Auf- und Einnehmen vor die rechte Schulter geführt, was auch vom Salutiren der Offiziere gilt. Das Scheibenschießen wird auf 100 und 200 Schritt geübt; für die erste Entfernung wird direkt auf den Treffpunkt, für die zweite 1½ Fuß darüber gezielt. Die Scheibe hat die Höhe und Breite eines Mannes, mit 2 horizontalen schwarzen Streifen und Kreis, welche Einrichtung den Vorzug vor der gewöhnlichen Centrumscheibe verdient, insofern die Höhenrichtung gegeben, die Seitenrichtung zu suchen, eigentlich aber beide durch das Augenmaß des Schützen als wichtige Momente des Treffens gesucht werden müssen und unsere Uebungen im Vergleich zur Wirklichkeit den Schützen verwöhnen.

Die Pelotonschule wird in Zügen von 24 bis 32 Mann in zwei Gliedern geübt, die statt der Eintheilung in Sektionen, zu Vieren abzählen. Sie umfaßt Richtübungen, den Marsch vorwärts, auf der Diagonale, in Reihen, das Abbrechen zu Vieren, die Schwenkungen, Aufmärsche, Handhabung der Waffen u. s. w.

Die Eskadron wird unter einem capitaine en premier aus 4 Pelotons, jedes unter einem zugführenden Offizier, der vor der Mitte seines Zuges steht, gebildet. Sie formirt die Kolonne zu Vieren, in Zügen, in Divisionen, übt alle Arten von Schwenkungen, Abbrechen, Aufmärsche, Flankenbewegungen u. s. w.

Das Regiment wird gewöhnlich aus 4 Eskadrons formirt, mit Intervallen einer Zugfront. Alle die vielfachen geöffneten und geschlossenen Kolonnenformationen und Entwickelungen nach allen Richtungen hin, die hier geübt werden, sind freilich für den Kriegszweck von untergeordneter Bedeutung; der Kanonier lernt wenig Neues darin, hat nur eine Uebung des in den früheren Stadien Erlernten, während die Führer hierin ihre Schule finden, und statt der einförmigen Exercitien der kleinen Abtheilungen, ein Zusammenwirken zu einem größeren Ganzen als müheloses Resultat und als Prüfstein der Detaildressur bezweckt wird.

Der französische Artillerist weiß sehr wohl, daß nicht das Gewehr, sondern das Geschütz seine eigentliche Waffe ist, und doch hebt das Gewehr die moralische Bedeutung der Artillerie als Truppe, ein Umstand, der bei den Diskussionen darüber oft nicht genug berücksichtigt wird. Die französische Artillerie ist als die Waffe des Vernichtungsprinzips durch das Geschütz, eine Truppe, den Schwesterwaffen ebenbürtig, deren Elemente sie in sich vereinigt, während anderwärts die Artillerie oft noch rein materiell nach Stücken Geschütz gezählt wird, von Pferden gezogen, von Kanonieren bedient. Napoleon gab der französischen Artillerie nicht aus Eitelkeit oder aus formellen Gründen ihre Stellung als Truppe, sondern in Rücksicht auf die Bedeutung, die sein Genie in ihr suchte und fand, und wenn auch die Infanterie unbestritten die Hauptwaffe bleibt, so erkennt doch die ganze französische Armee seit länger als einem halben Jahrhundert im Kriege und Frieden ihrer Artillerie den Ehrenplatz als vollständig natürlich und rechtmäßig an. So etwas läßt sich freilich nicht improvisiren, sondern findet in den Anschauungen der Zeit seine tieferen Motive, — die Früchte aber bleiben nicht aus.

Ausbildung zu Pferde.

Der Sattel der französischen Artillerie ist eine lange englische Pritsche, deren Trachten, über die Hinterpausche verlängert, gleich einem Packkissen das Gepäck tragen. Die Schabracke ist ein Schaaffell mit Drillich gefüttert, mit Scharlachroth besetzt. Der Reiter hat im Mantelsack eine Tuchhose, darüber 2 langgelegte Hemden, Binde, Handschuh u. s. w., Stiefeln mit Sporenüberzügen unter der Klappe. Der Mantelsack liegt auf der besace, einem blau und weißgestreiften Zwillichsack mit Schlitz, in welchem Rock oder Jacke und Mütze flach verpackt ist. Mantelsack und besace werden durch 3 Packriemen befestigt. Der gerollte Mantel wird nebst der leinenen Hose, die mit dem Futtersack zusammengerollt ist, wie bei uns festgeschnallt. Auf die Holfter schnallt man die Futterbeutel, deren rechter das Putzzeug, der linke den Hafer und das Brod enthält. Das perkussionirte Pistol steckt im linken Holfter vor dem Mantel, das Feldbeil in seinem Futteral auf der anderen Seite. Die Zäumung besteht aus Trense, Kandare und Halfter; die Handpferde haben Knebeltrensen. Von den

Kandaren mit feststehendem Gebiß haben ⅜ gerade Anzüge, ⅛ nach rückwärts gestellte kurze Anzüge, ½ nach vorwärts gestellte lange Anzüge. Sämmtliche reitende Artilleristen haben Hülfsgeschirre. Alle Zugpferde ziehen in Kumten, ohne Vorderbracke, und die Stangenpferde tragen und dirigiren die Deichsel an den eisernen Deichselhörnern.

Der französische Reiter charakterisirt sich durch vorgestreckte Beine, erhobene, flatternde Ellenbogen, wirkt auf sein Pferd mehr durch das Gesäß und Balancesitz als durch Schenkel, mehr durch eine schwebend leichte, als durch stätige und weiche Faust. Der erste Reitunterricht wird auf Sattel und Trense ohne Steigbügel gegeben. Beim Sitz verlangt man vorgeschobenes Gesäß, flachgedrehte Oberschenkel, natürlichen Hang der Schenkel und Beine bis zur Fußspitze nach ihrem Gewicht, ohne sie im Hacken zu strecken, leichtgetragenen Oberkörper. Das Kniegelenk behält seine feste Lage, wobei beiläufig zu erwähnen, daß der Lederbesatz der französischen Reithosen bogenartig geschweift über das Knie da hinüberreicht, wo bei uns das Tuch stets zuerst reißt. Die Führung mit jeder einzelnen wie mit beiden Händen ist von Hause aus Gegenstand der Uebung. Die Zügelwirkung geht nicht vom Handgelenk aus, sondern soll sich bis zum Schultergelenk erstrecken, — dies der Grund der flatternden Arme. Es findet kein Drehen, sondern einfache Ortsveränderung der Fäuste statt. Man versammelt das Pferd durch Heben der Fäuste und Anlegen der Schenkel, — hebt man die Fäuste mehr, so mäßigt man den Gang, noch mehr, so parirt man das Pferd und läßt es durch die Wiederholung der Hülfe rückwärts treten. Beim Heben der Fäuste nähern sich diese dem Körper, ohne sich abzurunden. Führt man die Faust rechts und legt den rechten Schenkel an, so wendet das Pferd rechts u. s. w. Senkt man die Fäuste, so bekömmt das Pferd die Freiheit zum Antreten, und legt man die Schenkel an, so bestimmt man es zum Vortreten. Die Touren, anfänglich von 4, später von 8 bis 12 Reitern, haben im Viereck alte Reiter an den Têten und werden von Hause aus die Wendungen viel geübt. Der Sporengebrauch wird besonders gelehrt, gilt nicht als Hülfe, nur als Strafe, und bleibt der Sporn so lange eingedrückt, bis das Pferd gehorcht. Das Changiren durch die Bahn wird in verschiedenen Arten geübt; die große

Volte wird mit Berührung der beiden langen Hufschläge, dagegen keine kleine Volte, sondern nur halbe Volten von 6 Schritt Durchmesser geritten. Die Bügel sind so lang, daß beim Heben in denselben der Spalt 4 bis 5 Zoll vom Sattel entfernt ist; der Bügel soll das Gewicht des Beines tragen, und um ihn zu halten, senkt sich der Hacken etwas. Das Abreiten des Einzelnen vom Hufschlage wird viel geübt, der Galopp vor den Seitengängen zur Befestigung des Sitzes. Von Seitengängen wird nur Travers und zwar sehr wenig geritten, und mit ihm schließt der Unterricht auf Trense. Die Kandare wird anfänglich mit der Trense in der rechten oder linken Hand gebraucht, wo dann aber durch Senkung der Kandarenfaust nur die Trense allein wirken soll, nie beide zugleich, sondern wechselnd zur Erfrischung der Laden des Pferdes. Bei der Führung auf Kandare werden nur die Kandarenzügel, durch den kleinen Finger getheilt, mit dem zweiten Gliede des Daumens gehalten, — der Ellenbogen vom Leibe etwas entfernt, die Faust 4 Zoll über dem Sattelknopf, 6 Zoll vom Leibe, der kleine Finger dem Leibe etwas genähert, der rechte Arm natürlich herabhängend. Die Grundsätze der Kandarenführung entsprechen gänzlich der Führung auf Trense, so z. B. Wendung rechts: Vorschieben der Faust nach rechts hin mit freier Armbewegung. Der Galopp wird erst auf gerader Linie, dann auf dem großen Cirkel geritten. Der Säbel wird zu Pferde wie bei uns aufgesetzt und wird auch mit gekrümmtem Arm zu Pferde präsentirt. Das Pistol wird in 10 Tempo's geladen, mit gekrümmtem Arm abgefeuert, das zweite Glied des Zeigefingers am Abzug. Die Scheibe für das Pistolenschießen ist 8 Fuß hoch, 3 Fuß breit, mit einem 3 Zoll breiten, horizontalen, schwarzen Streifen. Man schießt vom Pferde auf 15 bis 40 Schritt, vorwärts, seitwärts, rückwärts, im Stehen und im Schritt. Das Grabenspringen wird über 3 bis 4½ Fuß breite Gräben, das Barrierespringen über 2 bis 3 Fuß hohe Bäume aus dem Trabe geübt.

Wenn die Kanoniere in den genannten Uebungen sicher sind, wird der Zug von 24 bis 32 Reitern formirt. Es wird leicht Stiefel an Stiefel mit 2 Fuß Gliederdistance geritten, das Richten nach angestellten Flügelrotten und Points, das Oeffnen und Aufschließen der Glieder, das Rückwärtsrichten, das Abbrechen zu Einem, zu Zweien

und zu Vieren, die Aufmärsche vorwärts und nach den Flanken, Front- und Diagonalmarsch, das Schwenken zu Vieren und im Ganzen geübt. Die Eskadron wird ganz analog der Eskadron zu Fuß aus 4 Zügen formirt. Die Kolonne wird hier zu Einem, zu Zweien, zu Vieren, in Zügen und in Divisionen gebildet. Die Kehrtwendungen geschehen durch Kehrtschwenkungen zu Vieren und in Zügen. Im Schritt werden 100 bis 110 Schritt, im Trabe 200 bis 210 Schritt per Minute zurückgelegt. Der Galopp findet reglementarisch in der Zug- und Eskadronschule keine Anwendung.

Die Remonten werden mehr langsam gewöhnt, als künstlich dressirt. Die Remontereiter haben anfänglich in jeder Hand eine Ruthe zur Unterstützung der Schenkelhülfen. Man nimmt die Pferde sehr bald auf den Cirkel, läßt abgekürzt und stark traben, nur mäßig galoppiren, und übt von Seitengängen, von denen man überhaupt nichts wissen will, nur den Travers, und auch diesen weniger als Mittel zum Zweck, als für den Zweck des Seitwärtsbewegens. Die Remonten werden zur Pelotonschule zusammengestellt und methodisch an das Pistolenschießen, an Trommeln, Gewehr- und Geschützfeuer gewöhnt. Wirklich eigensinnige Pferde, bei denen der Sporn nicht hilft, werden mit der Peitsche korrigirt und genügt diese nicht, so werden sie in Abschnitten von $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Stunden mit Kappzaum und Peitsche so lange longirt, bis sie gehorchen.

Der Fahrunterricht wird durch Reiten mit gepaarten Pferden vorbereitet. Vor dem Auf- und Absitzen wird Handzügel und Peitsche am Kumt des Sattelpferdes befestigt. Für das Handpferd gilt auch das Berühren mit dem unteren Peitschenstiel als Hülfe. Es wird das Versammeln, Antreten, Pariren, Rückwärtsrichten, die verschiedenen Tempo's und die Wendung geübt. Letztere geschieht auf Kreisbögen von 5 Schritt Radius, die ganze Wendung auf Kreisbögen von 10 Schritt Durchmesser mit beschleunigter Gangart des äußeren Pferdes. Die Fahrübung selbst erfolgt auf einem Viereck von 160 Schritt Länge, 120 Schritt Breite. In der Grundstellung sind alle Stränge gespannt. Die Wendung wird in der Weise ausgeführt, daß der Vorderreiter einen Viertelkreis von 5 Schritt Radius reitet, Mittel- und Stangenreiter auf demselben Wege folgen; Vorder- und Mittelreiter haben dabei lose Stränge und die Stangenpferde ziehen so

lange, bis sie in der neuen Richtung sind, allein das Geschütz, was indessen bei schlechtem Boden nicht zu genau zu nehmen ist. Halbrechts und Halblinks werden nach demselben Prinzip auf ¼ Kreisbögen gemacht. Die Kehrtwendung wird links in der Art ausgeführt, daß alle Pferde halbrechts vorgehen und zwar der Vorderreiter 10 Schritt seitwärts, dann in einem Bogen wendet, der 17 Schritt von seiner ursprünglichen Stellung in das frühere Geleise zurückbiegt, das er um 4 Schritt links überschreitet. Die beschriebene Volte ist somit 17 Schritt lang und 16 Schritt breit. Die übrigen Fahrer folgen so, daß das Geleise das ursprüngliche links nicht überschreitet und die Geschützräder nach vollbrachter Wendung genau da stehen, wo vor der Wendung die Vorderpferde standen. Das Zurückstoßen des Geschützes in gerader Richtung, so wie rechts und links durch vorherige Drehung der Deichsel wird geübt und kann dies in engen Straßen die Kehrtwendung verkürzen, wobei nicht zu verkennen, daß die Deichselhörner, trotz ihrer Uebelstände, die Deichsel wenigstens in die Gewalt des Fahrers bringen. Das Fahren im Viereck geschieht mit 3 Schritt Distance, mit senkrechten oder schrägen Changements der einzelnen Fahrzeuge oder der Tête durch die Bahn, mit Kehrtwendungen im Marsch, und wird hier wie in der Reitbahn viel mit Doppeltouren agirt, die eine gespannte Aufmerksamkeit auf die Tempo's erfordern, die sich gegenseitig kontrolliren, in der Bahn jedoch nur bis zum starken Trabe geübt werden. Die Fahrer lernen im Marsch auf- und absitzen. Im Allgemeinen wird munter und dreist gefahren, auch die höheren Gangarten werden auf dem Exerzierplatz geübt und fällt das Prinzip der Leichtigkeit und Beweglichkeit, gemischt mit einigem französischen Flattersinn, der sich über deutsche Gründlichkeit leicht hinwegsetzt, auch in dieser Bewegung des schönen Materials schlagend in die Augen.

Bedienung des Geschützes.

Man hat treffend bemerkt, daß sich das Exerzieren am Geschütz der französischen Artillerie zu dem der preußischen Artillerie wie die Menuett zum Walzer verhält, wobei zu erwähnen, daß die französische Grazie im Allgemeinen mehr Ruf hat, als sie verdient. Ueberraschend ist die steife Form nach genau vorgeschriebenen Tritten und

Griffen, und der daraus entspringende gemessene Takt des französischen Artilleristen am Geschütz, dessen Lebendigkeit hier durch das Reglement in strenge Fesseln gelegt ist. Durch alles Exerzitium am Geschütz zieht sich aber ein einfaches Prinzip und festes System, und erleichtert dadurch die ganze Ausbildung. Ich versuche es hier, durch Darlegung der wesentlichen Grundzüge ein Bild dieses Exerzitiums zu entwerfen.

a) Feldgeschütz.

Zur Bedienung des Feldgeschützes gehören 8 Mann. Sie stehen 8 Schritt hinter der Mündung in 2 Gliedern, im ersten Gliede die Nummern der linken Seite (l), No. 1 jeder Seite auf dem rechten Flügel. Mit Linksum wird an das Geschütz marschirt, auf „Front" die Wendung gegen das Geschütz gemacht und stehen in der Grundstellung No. 1 r. u. l. der Mündung, No. 2 der Traube, die Richtenden der Mitte des Richtbaums, No. 3 der Protzachse gegenüber, sämmtliche Nummern 1½ Fuß vom Geleise entfernt. No. 1 laden, No. 2 u. 3 l. versehen No. 1 l. mit Munition, No. 2 r. setzt die Zündung ein und feuert ab, No. 3 r. giebt die Munition aus, der Hülfsrichtende nimmt die Seitenrichtung. Das Laden nach Kommando erfolgt auf: „En action — chargez — écouvillonez — refoulez — Pièce feu — cessez le feu."

No. 1 r. theilt den Wischer mit der rechten Hand in 2 gleiche Theile, hält den Wischkolben tiefer als den Ansetzkolben, hebt den Wischer in die Höhe der Schultern, tritt mit dem linken Fuß der Mündung gegenüber, mitten zwischen Rad und Rohr, setzt den rechten 2 Fuß daneben, beugt stets das Knie der Seite wohin er den Körper wendet, streckt das andere, steckt den Wischkolben in die Mündung, sieht dann erst nebst No. 1 l. ob das Zündloch zugehalten wird, kommandirt, wenn dies nicht der Fall, im Auswischen aufhörend „Zündloch zu!" bringt mit der rechten Hand den Wischer zu Boden, dreht ihn dreimal von Oben nach Unten und dreimal von Unten nach Oben, zieht ihn in 2 Tempo's heraus, dreht ihn um, setzt an, tritt in seine Grundstellung zurück, setzt hier den linken Fuß 2 Fuß seitwärts, die rechte Schulter zurück, das linke Knie gebogen, wartet so den Schuß ab und nimmt nach dem Abfeuern die Grundstellung wieder ein.

No. 1 l. tritt mit No. 1 r., diesem analog, vor, hilft auswischen, empfängt von No. 2 l. die Kugelkartusche, setzt diese ein, hilft ansetzen. Kartätschbüchse und Kartusche werden getrennt empfangen und eingesetzt, doch vereint angesetzt; bei Haubitzen wird die Ladung angedrückt, die Granate mit dem für den Zünderkopf ausgehöhlten Ansetzkolben zu Boden gebracht. Vor und nach dem Abfeuern steht No. 1 l. analog No. 1 r.

No. 2 l. geht auf „en action" im Trabe zur Protze, versieht seinen Kartuschtornister mit drei 8pfündigen oder zwei 12pfündigen Schüssen, tritt in die Höhe der Geschützachse, in beiden Händen die Kartusche, auf „écouvillonez" ½ Schritt rechts neben und hinter No. 1 l., reicht diesem die Munition, tritt der Achse gegenüber zurück, und erst auf „cessez le feu" in seine Grundstellung.

Der Richtende legt sich wie bei uns No. 4 zum Richten an, hält mit dem Mittelfinger der linken Hand, den Daumen an der Bodenfriese, das Zündloch zu, und zwar für bessern Schluß stets mit dem Däumling, — hat die rechte Hand an der Kurbel, um für No. 1 die Mündung zu heben oder zu senken, wiederholt das Kommando „chargez!" Nach dem Ansetzen nimmt er den Aufsatz, richtet wie bei uns, winkt mit der rechten Hand, tritt dann mit vorgeschriebenen Tritten dem Richtbaum gegenüber, telegraphirt das gegebene Kommando „Feuer" durch Vorwärtsstrecken des rechten Armes.

Der Hülfsrichtende tritt auf „en action" an den Richtbaum und richtet, geht in die Grundstellung, wenn der Richtende sich erhebt.

No. 2 r. hat Schlagröhrtasche, Kartuschnadel und Abzugsschnur, den Griff der letztern in der rechten Hand, die Schnur zwischen Zeige- und Mittelfinger, den Haken zwischen Daumen und Zeigefinger, nimmt auf „chargez" eine Friktionsschlagröhre, hakt sie ein und hält sie im Haken wie vorher diesen allein. Wenn No. 1 zurücktreten, tritt No. 2 r. an das Zündloch, stößt mit der Kartuschnadel durch, setzt die Schlagröhre ein, tritt halblinks rückwärts, der linke Fuß ½ Schritt seitwärts, das linke Knie gestreckt, das rechte gebogen, die rechte Hand 1½ Fuß über der Erde, die Nägel unten, die Schnur schlaff angezogen, die linke Hand auf der Hüfte; — auf das Kommando „Feuer" und das Signal des Richtenden zieht No. 2 r. ab, und tritt in die Grundstellung zurück.

Das Umwechseln geschieht nach dem Ablegen durch Wendung vorwärts und Vorrücken.

Beim Vorbringen des Geschützes hält No. 1 r. den Wischer senkrecht im rechten Arm, tritt in die Höhe der Achse, faßt mit der linken Hand in die obere Speiche, Front nach vorne, den rechten Fuß zurück. No. 1 l. erfaßt mit jeder Hand eine Speiche. No. 2 r. hat die linke Hand am Bodenstück, die rechte Hand am Henkel, den linken Fuß zurück, No. 2 l. analog No. 2 r. Die Richtenden am Richtbaum heben den Laffetenschwanz, und so wird vorgefahren.

Beim Zurückbringen des Geschützes hält No. 1 r. den Wischer im linken Arm, tritt vor die Mündung, setzt die rechte Hand dagegen, den linken Fuß zurück; No. 1 l. analog, doch die rechte Hand an der Stirn der Laffete, die linke am Kopf des Rohrs; No. 2 erfassen mit jeder Hand eine Speiche u. s. w.

Das Laden ohne Kommando (à volonté) erfolgt auf das „chargez“ des Richtenden. Es werden im Feuer auch Frontveränderungen und Kehrtwendungen geübt. Der Ersatz im Gefecht geschieht zuvörderst durch No. 3, dann durch No. 2 r., dessen Funktion der Richtende übernimmt, dann durch No. 1 l, dessen Funktionen No. 2 l. übernimmt, dann durch den Hülfsrichtenden, dessen Funktionen an den Richtenden übergeben.

Für Paradeaufstellung bei abgeprotztem Geschütz macht Alles Front nach dem Ziele; bei aufgeprotztem Geschütz steht die Bedienung mit angefaßtem Gewehr hinter dem Geschütz.

Beim Aufsitzen der Bedienungsmannschaften der Fußartillerie für Zurücklegung weiter Strecken im Trabe oder für ein schnelles Vorgehen an den Feind, sitzen die beiden Richtenden und No. 3 auf der Protze, die übrigen 5 Mann auf dem Munitionswagen, der dem Geschütz auf 2 Schritt folgt, und auf dessen hinteren Kasten die Tornister befestigt sind.

Zum Aufprotzen genügen 2 Mann am Laffetenschwanz. Zum Abprotzen im Avanciren macht das Geschütz Kehrt, die Mannschaft sitzt ab, die beiden Richtenden protzen ab, die Protze fährt zurück, macht linksumkehrt, so daß die Vorderpferde, Front nach dem Feinde, acht Schritt vom Richtbaum stehen, und Alles tritt in die Grundstellung. Das Aufprotzen zum Zurückgehen geschieht durch eine Kehrtwendung.

der Protze, Zurückbringen des Geschützes; zum Avanciren wird das Geschütz umgedreht und auf die rechts vorgefahrene Protze aufgeprotzt.

Da das Langtau auf der Laffete befestigt ist, kann kein Avanciren mit dem Tau, die Mündung nach dem Feinde, stattfinden, wohl aber ein Zurückgehen durch Kehrtwendung der Protzen, wenn die Batterie abgeprotzt stand. Die Gefechtsintervalle beträgt bei der Fußartillerie 16 Schritt, bei der reitenden 20 Schritt, — die Tiefe einer abgeprotzten Batterie durch ihre Munitionswagen gegen 60 Schritt. Jede Inversion der Geschütze ist gestattet, die Richtung der Batterie ist stets nach einem Flügel.

Die Gebirgshaubitze, ein in der Seele 6,22 Kaliber langer 12pfder, wird durch 6 Mann, im Wesentlichen den übrigen Geschützen analog, bedient. Ein Maulthier trägt das kaum 2 Centner schwere Rohr, ein zweites die Laffete. Bemerkenswerth ist es, daß die Franzosen nur für diese Haubitze Shrapnels angenommen haben, die freilich hier auch ganz an ihrer Stelle sind, obgleich die Franzosen mit Intervall und Sprenghöhe nicht viel Umstände machen. Das Shrapnel enthält circa 65 Gewehrkugeln und 8 Loth Mehlpulver, wiegt geladen 11 Pfund; der Zünder hat 2 verschlossene und 1 offenes Seitenloch für resp. 2, 3, 4 Sekunden Brennzeit. Man wendet die Shrapnels bis 1200 Schritt an, und rechnet bei 800 Schritt auf etwa 30 Treffer.

Die manoeuvres de force der Feldartillerie werden exerziermäßig nach Kommando mit eingetheilten Nummern geübt, beschränken sich auf das Wechseln von Rädern, Aus- und Einlegen der Röhre, Unterbinden des Rohrs unter die Protze u. s. w., unseren Vorschriften ziemlich analog.

b) Die Bedienung des Festungs- und Belagerungsgeschützes

wird durch das, vom Feldgeschütz her möglichst systematisch durchgeführte Prinzip sehr erleichtert in Bezug auf die Ausbildung selbst. Die Geschützbedienung steht 4 Schritt hinter der Bettung, die No. l. im ersten, die No. r. im zweiten Gliede, No. 1 auf dem rechten, der Richtende auf dem linken Flügel. Mit Rechtsum und Schwenken der Tête wird an das Geschütz marschirt, auf „Front" die Wen-

dung nach demselben gemacht, $1\frac{1}{2}$ Fuß außerhalb des Geleises, No. 1 drei Fuß von der Brustwehr, die übrigen Nummern mit 3 Fuß Intervalle. Vor dem Umhängen werden die Gewehre gegen die Brustwehr gelehnt.

Das Belagerungskanon hat die Bedienungsnummern des Feldgeschützes mit Ausnahme des Hülfsrichtenden. Auf jeder Seite lehnen 3 Hebebäume gegen die Achse. Wischer und Ansetzer getrennt, jeder mit seiner Stange, liegen auf dem Wischerkreuz. Auf „équipez-vous" vertheilen No. 2 die Bäume an No. 1 und 3, behalten die dritten, halten den Baum mit beiden Händen wie zum Heben, das untere Ende auf der Bettung, $\frac{1}{2}$ Fuß vor sich, seitwärts, von der Brustwehr abgekehrt. Auf „hors de batterie" fassen No. 1 unter die vorderen Felgen, No. 2 in die Speichen senkrecht zur Laffete, alle vier den Rücken gegen die Brustwehr, No. 3 unter die Armbolzen; der Richtende kommandirt wiederholt „ferme", und „halte" wenn das Rohr $1\frac{1}{2}$ Fuß von der Brustwehr entfernt ist, worauf No. 1 hemmen. No. 1 lehnen ihre Bäume gegen die Brustwehr, No. 1 r. holt den Wischer, hält ihn mit No. 1 l. zum Auswischen bereit; No. 2 l. holt die Ladung, stellt sich $\frac{1}{2}$ Schritt rechts rückwärts No. 1 l.; der Richtende hält das Zündloch zu und No. 1 bringen den Wischer zu Boden, verfahren wie beim Feldgeschütz, legen den Wischer ab, ergreifen den Ansetzer, während No. 2 l. an No. 1 l. die Kartusche giebt, dann Vorschlag und Kugel ergreift, die nach der Ladung besonders ein- und angesetzt werden. Auf das Kommando „en batterie" nehmen No. 1 die Hemmungen fort, fassen mit den Bäumen in die Speichen, No. 2 unter die Felgen, No. 3 unter die Laffete, der Richtende kommandirt und dirigirt das Geschütz hinter demselben stehend. Zum Richten greifen No. 2 unter das Bodenstück, No. 3 unter den Laffetenschwanz; der Richtende winkt ab und beobachtet seitwärts den Schuß. No. 2 r. lehnt seinen Baum gegen die Brustwehr, setzt die Friktionsschlagröhre wie beim Feldgeschütz ein. Auf das Avertissement zum Feuer ergreifen No. 1 die Hemmungen, hemmen nach dem Schuß und Alles tritt in die Grundstellung zurück. Beim Aufhören der Bedienung erfolgt das Kommando „la pièce hors d'eau!" worauf No. 2 das Bodenstück heben und der Richtende die Mündung unter die Horizontale stellt.

Nach dem Ablegen werden die Gewehre ergriffen und die Mannschaft formirt sich auf Kommando hinter dem Geschütz.

Die Belagerungshaubitze wird durch 5 Mann bedient und fallen gegen das Feldgeschütz der Hülfsrichtende und No. 3 aus. 2 Hebebäume lehnen auf jeder Seite gegen die Achse; No. 2 l. hat einen Kartuschtornister; Wischer und Ansetzer sind verbunden. Im Wesentlichen ist die Bedienung wie beim Kanon, nur daß No. 2 unter die Armbolzen greifen, die Mündung 3 Fuß von der Brustwehr zurückgebracht wird, No. 1 l. die Haubitze mit einem Lederlappen und leeren Sandsack reinigt, wobei gleichzeitig zu erwähnen, daß bei allen Geschützen auf Bettungen No. 1 l. letztere nach dem Laden mit einem Besen reinigt, der als festes Zubehör seinen Platz links neben dem Geschütz hat. Nach dem Einsetzen der Granate, mit Zeigefinger und Daumen am Zünder, dieser in der Seelenaxe, befestigt No. 1 l. (mit Aermeln versehen) die Granate in ihrer Lage durch 4 gleiche Klemmstücke von Holz, die ihm No. 2 l. aus einem Korbe reicht, zuerst unten, dann zu beiden Seiten, dann oben, und setzt diese Klemmstücke dann noch fester mit einem Holzspatel an.

Das Wallgeschütz wird durch 5 Mann, die No. 1, 2 und den Richtenden, dem Belagerungsgeschütz analog, bedient. Bei der Haubitze wird die Granate wie beim Feldgeschütz zu Boden gebracht. Der Richtende stößt nach dem Richten die Kartusche durch, setzt die ihm von No. 2 r. gereichte, im Haken befindliche Friktionsschlagröhre ein und No. 2 r. feuert ab.

Die schweren Mörser (10- und 12zöllige) haben gleich dem Wallgeschütz 5 Bedienungsnummern. Auf jeder Seite liegen auf den Armbolzen 2 Hebebäume. 4 Nummern stehen den Armbolzen gegenüber, $1\frac{1}{2}$ Fuß vom Mörser, der Richtende 3 Fuß seitwärts von No. 2 l. Auf „équipez-vous“ zieht der Richtende nebst No. 1 l. Aermel an, befestigt eine lange Richtschnur am innern Richtstäbchen auf der Brustwehr und die Bäume werden ergriffen. Auf Kommando und Wink des Richtenden, der 2 Schritt hinter der Bettung steht, wird der Mörser vorgebracht. Auf „chargez“ legen No. 1 und No. 2 r. die Bäume ab, No. 1 l. reinigt den Mörser wie die Haubitze, No. 1 r. ergreift den Wischer, stößt ihn in die Kammer, während der Richtende und No. 2 l. Ladung und Bombe holen, wobei der Hebebaum

von No. 2 l. als Bombenknüppel dient. No. 1 r. tritt nach dem Auswischen in die Grundstellung, der Richtende schüttet die Papierkartusche in die Kammer, setzt bei starken Ladungen das Papier darauf. Alle 4 Nummern setzen die von No. 1 l. abgewischte, vom Richtenden dirigirte Bombe so ein, daß der Zünder in der Seelenaxe, die Oesen den Schildzapfen entsprechen. Bei cylindrischer Kammer wird die Bombe wie die Granate durch 4 Klemmstücke befestigt, worauf der Richtende den Quadranten, alle übrigen No. die Bäume ergreifen, No. 1 mit diesen unter das Mundstück, No. 2 unter die hinteren Ausschnitte der Laffete fassen. An der Mündungsfläche werden mit Hülfe des Richtkeils die Grade genommen, worauf der Richtende die an der Brustwehr hängende Richtschnur auf der eingetheilten Planchette rückwärts des Mörsers im befohlenen Theilstrich befestigt, hier das Richtloth frei hinter dem Mörser einspielen, und letztern in die so gelegte Ebene bringen läßt. Schon beim Bau der Batterie ist die Wurflinie des Mörsers durch 2 Richtstäbchen auf der Brustwehr und ein drittes rückwärts der Bettung, an welchem die Planchette, bezeichnet, oder wird vor dem Werfen in dieser Weise fixirt. Bei Seitenabweichungen vertritt die Planchette unsere Skala. Auf das Abwinken des Richtenden stellen sich No. 1 und No. 2 l. mit ihren Bäumen im rechten Arm, 4 Schritt hinter die Bettung, No. 2 r. lehnt seinen Baum gegen die Brustwehr, führt die Abzugsschnur durch die Henkel des Mörsers, setzt die Friktionsschlagröhre ein, feuert wie beim Feldgeschütz ab.

Alle übrigen Mörser werden den schweren analog, jedoch nur durch 3 Mann bedient, so daß die No. 2 ausfallen.

Eine Batterie von verschiedenen Festungs- oder Belagerungsgeschützen unter einem Kommando zerfällt in Divisionen, jede von einem Offizier überwacht, deren Geschützzahl unbestimmt, doch möglichst von einer Art; jedes Geschütz ist von einem Sousoffizier kommandirt. Die Munition wird auf ein gegebenes Zeichen aus dem Magazin gleichzeitig geholt. Die Feuerordnung der numerirten Geschütze richtet sich nach dem Winde. Divisions-Geschützführer und Richtende beobachten die Wirkung für die Korrektur. In einer Mörserbatterie bleibt Alles hinter der Bettung, bis die ganze Lage gegeben ist. Für das Feuer bei Nacht wird die bei Tage ermittelte Seitenrichtung durch

2 Latten festgehalten, die so neben Rad und Laffetenschwanz auf die Bettung genagelt werden, daß noch genau 2 lose Latten dazwischen Platz finden, die vor dem Abfeuern fortgenommen werden, was durchaus praktisch erscheint. Für die Höhenrichtung mißt man die Richtschraubenhöhe, oder bezeichnet bei Richtkeilen die Elevation durch festgenagelte Leisten.

Im Rückblick auf die hier zusammengestellten Grundzüge des wichtigsten Ausbildungszweiges des Artilleristen in der Bedienung seiner Waffe, wird man vorurtheilsfrei gestehen müssen, daß sich einfache Prinzipien systematisch durch die Bedienung aller Geschütze hindurchziehen. Wohl sind die Tritte und Griffe da fest vorgeschrieben, wo es sich um nothwendige Gründlichkeit und anerkannte Zweckmäßigkeit handelt, aber die Willkühr findet keinen Platz, das Gleichgültige bleibt ohne Vorschrift, und einzelne Pedanterien sind nur Anklänge an eine ehrwürdige Vergangenheit. Das Gedächtniß wird *nicht* überladen, was so leicht der Fall ist, wo es sich um Kleinigkeiten handelt, deren Abweichung von einem allgemeinen Prinzip der rationellen Begründung entbehrt. Verfasser behauptet, daß das französische Reglement den Kanonier in kürzerer Zeit sicherer in der Bedienung des Geschützes ausbildet, als das unserige, dessen gediegene Gründlichkeit unbestritten ist, welches jedoch das Gedächtniß des Artilleristen bei 3jähriger Dienstzeit so stark in Anspruch nimmt, daß beim Mangel an Uebung sich sehr bald eine gefährliche Unsicherheit erzeugt. Der Werth eines Reglements beruht aber neben seiner Gründlichkeit für die Ausführung im einzelnen Fall, auch in der Berücksichtigung der Ausbildung selbst, die bei ihrer verlangten Vielseitigkeit durch prinzipielles System begünstigt werden muß, um noch Gelegenheit zu lassen, sich über die todte Form des Exerzitiums zu anderweitig nothwendiger, höherer Thätigkeit für artilleristische Zwecke zu erheben.

Manoeuvres de force.

Bedeutende Reformen hat die französische Artillerie in ihren Handhabungsarbeiten eintreten lassen, und hier durch sinnige Benutzung der einfachsten mechanischen Grundsätze uns insofern einen Vorsprung abgewonnen, als es bekanntlich eine Zeit gab, in welcher die preußischen und französischen manoeuvres de force sich sehr ähnlich

sahen. Neue Prinzipien sind besonders da eingetreten, wo für das Heben schwerer Lasten keine Hebezeuge zur Hand sind, und zwar namentlich für das Ein- und Auslegen schwerer Röhre, welches doch stets eins der wichtigsten manoeuvres ist. Die hier gegen früher erzielten Vortheile sind im Allgemeinen:

1) Reduktion der Arbeiterzahl fast auf die Hälfte.

2) Reduktion des Zubehörs, geringere Kostbarkeit, allgemeinere Anwendung desselben.

3) Einfachheit, dadurch Gefahrlosigkeit und bedeutender Zeitgewinn bei zweckmäßiger Leitung.

4) Systematisch durchgehendes Prinzip, auf einfachen, mechanischen Grundsätzen beruhend, namentlich die zu hebende Last selbst in einen Hebel zu verwandeln, dadurch die geringe anzuwendende Kraft fast nach Pfunden reguliren zu können und kleine Erfolge zu summiren. Nur als Beispiel will ich aus dem reichen, sehr interessanten Schatz der französischen manoeuvres de force im Sinne des französischen Reglements das Einlegen des langen bronzenen 24pfündigen Rohrs in eine preußische Wallaffete hier durchführen.

Das Rohr ruht dicht vor und hinter dem Zapfenstück auf Unterlagen. Die aufgeprotzte Laffete steht in der Verlängerung des Rohrs, ihre Stirn einen Schritt von der Traube. Erforderlich sind: 1 Offizier zur Leitung, 11 Kanoniere in 2 Gliedern, im ersten Gliede die Nummern der linken Seite, auf dem rechten Flügel No. 1, nach dem rechten Flügel hin die stärksten Leute, No. 4 gewandte Leute, die 3 ersten Rotten mit Hebebäumen. Benutzt man die französische Wagenwinde, die bei dem ganzen System eine sehr zweckmäßige Anwendung findet, so genügen statt der 11 Mann, 7 Mann.

Zubehör: 2 Bohlen, 6 Fuß lang, 8,50 Zoll hoch und breit; 14 Blöcke, 20 Zoll lang, 8,50 Zoll hoch und breit; 2 Halbblöcke, 20 Zoll lang, 8,50 Zoll breit, 4,25 Zoll hoch; 2 Halbcylinder, 46 Zoll lang, unten 6,50 Zoll breit, 5,75 Zoll hoch; 1 Rolle, 46 Zoll lang, 6 Zoll Durchmesser; 4 Radhemmungen, 2 kleine Hemmungen, 1 lange Hemmung, 1 Hebebaumstück, 1 Tau, — Alles seitwärts so geordnet, wie es gebraucht wird.

„Das Rohr soll eingelegt werden!“ die No. 2 machen die Pfanndeckel los, No. 4 legen mit Hülfe der No. 5 jeder auf seiner Seite

eine Bohle, parallel der Seelenaxe, die Mitte in der Höhe der Schildzapfen, 2 Zoll von diesen; No. 6 steckt den Baum von No. 1 r. in die Henkel, No. 1 l. den seinigen in die Mündung und No. 1 r. befestigt denselben durch das Hebebaumstück. „Mündung hoch!" No. 1 fassen an den Hebebaum in der Mündung, No. 2 l. hält seinen Baum quer unter jenen, No. 2 und 5 ergreifen denselben, No. 3 l. hält seinen Baum quer unter den Kopf, den No. 3 r. anfaßt, No. 4 l. hält einen Halbcylinder bereit, — „Achtung — zugleich!" No. 4 nehmen die Unterlage unter dem langen Felde fort, legen den Halbcylinder quer unter das lange Feld dicht am Zapfenstück, quer über die Bohlen — „Nachlassen — Mündung nieder" — die Querbäume werden nach oben gewechselt, No. 4 r. ergreift einen Halbcylinder, „zugleich" No. 4 entfernen die zweite Unterlage, legen einen Halbcylinder unter das Bodenstück, dicht am Zapfenstück, — „Nachlassen — Mündung hoch!" wie vorhin — „zugleich" — No. 4 schieben den vordern Halbcylinder nach vorne, legen an dessen Stelle, jeder auf seiner Seite, einen Halbblock auf die Bohlen, und über diese quer unter das Rohr den Halbcylinder — „Mündung nieder!" — No. 4 schieben den hintern Halbcylinder zurück, legen an dessen Stelle, jeder auf seiner Seite, einen Block auf die Bohlen, darüber den Halbcylinder — u. s. w. So wird fortgefahren, bis das Bodenstück auf 4 Blöcken und dem Halbcylinder, das lange Feld auf 3 ganzen, 2 halben Blöcken und dem Halbcylinder ruht, welcher zuletzt möglichst weit nach vorne gelegt ist. „Mündung nieder — zugleich" No. 4 legen den Halbcylinder des Bodenstücks auf die vorderen Blöcke unter das Zapfenstück hinter den Schwerpunkt des Rohrs — „Niederlassen", No. 4 nehmen die 8 hintern Blöcke fort, das Rohr wird mittelst kleiner Keile auf den Halbcylindern festgelegt. „Laffete vor!" No. 6 ergreift die Deichselspitze mit beiden Händen, No. 5 greifen in die Protzräder, No. 4 in die Laffetenräder, schieben die Laffete bis dicht an die Blöcke, worauf No. 5 an ihren Baum gehen, „Mündung nieder — zugleich" — No. 4 nehmen den hintern Halbcylinder fort, schieben die Laffete noch weiter vor, hemmen die Räder vorwärts und rückwärts, No. 6 geht an den Baum in den Henkeln, No. 4 legen eine Rolle über die Laffetenwände, schleifen das Tau über die Traube, führen es über die Protze, stemmen sich dort gegen, „Mündung hoch

— zugleich" — „Rohr zurück — zugleich", langsam durch Wirkung an den Bäumen und am Tau, bis die Schildzapfen über ihrem Lager „Halt — Niederlassen", Hemmen der Rolle, Lösen des Tau's, „Mündung hoch — zugleich", No. 4 entfernt den Halbcylinder, „Mündung nieder — zugleich", No. 4 entfernt die Rolle, „Richt Euch!" Befestigen der Pfanndeckel, Entfernen der Hemmungen, Ordnen des Zubehörs, Antreten der Mannschaften.

Die Praxis würde dies Manöver vielleicht modificiren, wahrscheinlich mehrfach erleichtern. Das Auslegen läßt sich einfach vom Einlegen herleiten und dürfte die Anwendung sehr vielseitig, namentlich auch für enge Lokalitäten geeignet sein, überhaupt aber beim Heben schwerer Lasten, ganzer Geschütze zweckmäßig erscheinen, z. B. beim Abziehen von Rädern statt des unbehülflichen, nicht überall passenden Klotzes unter der gehobenen Laffetenwand, bei welchem Manöver das Prinzip auch bei uns bisher eine vereinzelte Anwendung fand. Das Handhabungszubehör läßt sich danach auf feste Zahlen nach bestimmten Vorschriften beschränken, während jetzt ein manoeuvre de force-Lokal eine chaotische Sammlung von Hölzern aller Art, von der kleinsten Hemmung bis zum massenhaften Balken mit und ohne Beschlag enthält, das für den wirklichen Gebrauch so wenig als die bequemeren Maschinen kaum in hinreichender Zahl zur Stelle geschafft werden könnte. —

Ich habe in diesem fragmentarischen Aufsatz mehr das Moment der Bewegung als das todte Material, mehr die dienstliche Thätigkeit der französischen Artillerie, als ihre äußeren Formen im Auge gehabt. Der Standpunkt einer Artillerie ist stets ein charakteristischer Zug in der Physiognomie eines Landes und Volkes, insofern in dieser Waffe sich viele Lebensrichtungen repräsentirt finden. Ohne stolze Ueberhebung haben wir den Vergleich mit unsern westlichen Nachbarn nicht zu scheuen, müssen ihn vielmehr suchen, da der Vergleich von der Form auf das Wesen der Sache führt, und letzteres sich durch den Gegensatz mehr und mehr enthüllt. Wohl bleibt uns im Hinblick auf die Stellung und Organisation der französischen Artillerie, so wie im Hinblick auf unsere Schwesterwaffen Manches zu wünschen übrig, doch tröstet uns die Zuversicht, daß die Mühen der Artillerie dereinst in der Praxis ihre Anerkennung und ihren Lohn

finden werden. Starrer Egoismus und todte Form, zwei natürliche Erbfeinde aus den Zeiten zunftmäßiger Isolirung, hemmen den Fortschritt der Artillerie, trennen dieselbe vom übrigen Heer, hüllen sie oft noch in ein geheimnißvolles Dunkel und lassen die Lust und Liebe zur schönen Waffe, die der reichsten Entwickelung fähig ist, oft schon frühzeitig erkalten. Schauen wir uns daher im Frieden vorurtheilsfrei vergleichend in fremden Artillerien um, und wenn mir die glückliche Gelegenheit gegeben wäre, einige Data für dergleichen fruchtbare Vergleiche zu liefern, so würde mein Bemühen seinen besten Lohn gefunden haben.

Münster, im Frühjahr 1849.

Veith,
Sec.-Lieut. im 7. Artillerie-Regiment.

X.

Kurzer Ueberblick der Geschichte des Königlich Preußischen Ingenieur-Corps.

Durch die Geneigtheit des Herrn Major Boethcke, Inspekteur der 6ten Festungs-Inspektion, war es mir vergönnt, von dessen im Manuscripte aufbewahrten, sehr umfangreichen und ins Einzelne gehenden Geschichte des Königl. Preuß. Ingenieur-Corps vom Jahre 1824, Kenntniß zu nehmen. Nach eingeholter gütiger Erlaubniß des Herrn Verfassers die geschichtlichen Data zu benutzen, will ich versuchen, diesen interessanten Gegenstand in seinen Hauptpunkten zusammenzustellen, um so meinen Kameraden ein kurzgefaßtes, allgemeines Bild der Geschichte unseres Corps vorzuführen.

Behufs der bessern Uebersicht läßt sich dieselbe in folgende drei Abschnitte theilen:

1) in eine Vorgeschichte — die Zeit vor einem eigentlichen Corps-Verbande — bis zum Jahre 1728;
2) in die Zeit, während welcher bereits ein Corps-Verband statt hatte, aber die jetzt damit verbundenen Mineure, Sappeure und Pontonire davon noch getrennt waren, bis zum Jahre 1810; und
3) in die Zeit der neuen Organisation seit dem 10. Februar 1810.

1. Abschnitt.

Theils aus Mangel an Nachrichten, theils aber auch wohl wegen Mangel an wirklich Geleistetem ist von dieser Periode wenig zu berichten.

Je nach dem augenblicklichen Bedürfnisse wurden mehr oder weniger bereits bekannt gewordene Kriegsbaumeister angestellt, die dabei immer nach einem besondern Uebereinkommen besoldet wurden. Gegen Ende des in Rede stehenden Zeitabschnitts bestand der monatliche Gehalt bei den Majors zwischen 52 und 70 Thaler,

" " Kapitains " 33 " 40 "

" " Kondukteurs " $7\frac{1}{2}$ " 25 "

Ein regelmäßiger Etat für's Ingenieurfach bestand bei der geringen Ausbildung der staatlichen Einrichtungen damaliger Zeit überhaupt noch nicht.

Als die berühmtesten Kriegsbaumeister ihrer Zeit dürften hier namentlich genannt zu werden verdienen:

ums Jahr 1559 Meister Roemer und Giromela als Erbauer der Citadelle von Spandau;

" " 1624 Strauß, Erbauer der Friedrichsburg zu Königsberg;

" " 1659 Doegen
" " 1663 Neubauer } als Schriftsteller bekannt
" " 1678 Scheither

und endlich von 1715 bis 1748 v. Walrave, diesen Zeitraum abschließend und den neuen beginnend.

Oberst-Lieutenant v. Walrave, der den Auftrag hatte einen engern Korpsverband zu organisiren, giebt uns über den damaligen Zustand folgendes Bild in einem Briefe: .... „bis dato ist es bei dem Korps der Ingenieure in vollkommener Unordnung und wäre Noth, daß diese Sache auf einen regulären Fuß gesetzt würde" ..... rc. und in einer Eingabe an den König heißt es wörtlich: „Euer Königl. Majestät allergnädigstem Befehl zur allerunterthänigsten Folge, übersende ich hierbei die monatliche Rangliste von dem Korps der Ingenieurs pro December 1727, welche wirklich in denen Festungen dienen, sobald ich die andern, so nicht in Garnison liegen, werde ausgekundschaftet haben, ermangle nicht in der ersten Liste mit anzuführen" ..... rc.

Oberst Lieutenant v. Walrave, ebenso berühmt durch seine Geschicklichkeit und seine vielen Bauten (Stettin, Magdeburg, Wesel, Philippsburg, Kehl, mehrere schlesischen Festungen rc.) als bekannt

durch seine 25jährige Buße, die er sich nach einigen Aussagen durch Unterschlagung großer Bausummen, nach andern dagegen durch den Verrath des Festungsplanes von Schweidnitz an Oesterreich zugezogen haben soll, starb endlich 1773 auf der von ihm selbst erbauten Sternschanze zu Magdeburg.

Von den Pontoniren damaliger Zeit weiß man nichts weiter, als daß 1715 1 Kapitain,
2 Unteroffiziere,
1 Klempnermeister und
20 Pontonire mit kupfernen Pontons bestanden haben.

Die brandenburgischen Mineure haben sich dagegen bereits bekannter zu machen gewußt.

1677 sollen 24 Mineure zum Artillerietrain bei der Belagerung Stettins gehört haben und dabei thätig gewesen sein;

1686 waren bei der Belagerung Ofens ebenfalls churbrandenburgische Mineure mitwirkend;

1689 wurden 2 Mineur-Kompagnien gebildet, wovon die eine 200 Mann und eine 60 Mann zählte, jede mit 6 Offizieren. Diese Kompagnien kontraktmäßig errichtet, mußten gute Mineure, Sappeure und Handwerker enthalten; dafür bekam aber auch

jeder der beiden Kapitains	32	Thaler
= = = Lieutenants	15	=
= = = Fähnriche	12	=
jeder Sergeant ꝛc.	5	=
= Mineur	4	= monatlichen Sold.

Wie lange diese gut bezahlten Mineure gehalten wurden, ist unbekannt, wahrscheinlich hat man sie aber bald wieder aufgelöst.

Die Sappeure treten nie getrennt in eigenen Kompagnien ꝛc. auf, sondern sind, wie wir im Vorhergehenden auch gesehen haben, meist mit den Mineuren vereint, welche letztere die schwierigeren Laufgrabenarbeiten, als mit zu ihrem Fache gehörend, verrichteten.

2. Abschnitt.

Die zweite Periode der Geschichte unseres Korps beginnt, wie schon oben angedeutet, mit dem Jahre 1728, wo zum ersten Male ein Kommandeur des Ganzen, Oberst-Lieutenant v. Walrave, genannt wird. Es zählte damals 39 Offiziere, und diese Zahl blieb bis 1741 ungefähr dieselbe, wurde aber in dem genannten Jahre bis auf nur 23 Offiziere vermindert, weil damals Friedrich der Große ein Pionirregiment unter Kommando des Obersten v. Walrave formirte und dessen Offiziere aus dem Ingenieur-Korps genommen wurden, ohne daß man für diese neue ernannt hätte.

Die so eben gedachten 29 Offiziere waren in die 15 damals bestehenden Festungen:

1. Wesel,
2. Magdeburg,
3. Cüstrin,
4. Pillau,
5. Memel,
6. Kolberg,
7. Spandau,
8. Stettin,
9. Minden,
10. Lippstadt,
11. Peitz, im Regierungsbezirk Frankfurt,
12. Driesen, do.
13. Friedrichsburg bei Königsberg,
14. Regenstein, Regierungsbezirk Magdeburg, Kreis Aschersleben,
15. Spahrenberg bei Bielefeld, vertheilt, für welche im Jahre 1741 in Summa ein Bauetat von 85216 Thaler ausgesetzt war, der indessen eine sehr ungleiche, lediglich dem augenblicklichen Zwecke entsprechende Vertheilung fand. So erhielt z. B. Wesel am meisten: 36000 Thaler, danach Magdeburg: 27000 Thaler, Minden dagegen nur 200 Thaler und Spahrenberg gar nichts.

1750 zählte das Ingenieur-Corps wieder 38 Offiziere und

1786 beim Tode des großen Königs bestand dasselbe aus:

1 Oberst	mit 1500 Thaler	jährlichem	Gehalt	
5 Majors	= 500—700 Thlr.	=	=	
19 Kapitains	= 240—800	=	=	=
25 Lieutenants	= 150	=	=	=
12 Kondukteurs	= 116	=	=	=

Summa 72 Offiziere.

Das Jahr 1788 ist für das Ingenieur=Korps besonders wichtig, weil durch die Gründung der Akademie zu Potsdam, mittelst Kab.=Ordre vom 15. April, zuerst für eine gründliche und methodische Fachbildung Sorge getragen wurde. Dieselbe, welche 18 Eleven unter ihrem Direktor, dem Major v. Scheel, zählte, und aus welcher unser jetziger Herr Korpschef, wie auch der Herr General v. Huöne — nur noch die einzigen Ingenieur=Offiziere im Dienste aus jener Zeit — hervorgingen, unterlag aber schon, wie so vieles Andere, 1806 dem unglücklichen Geschicke Preußens.

1808 wurde Oberst=Lieutenant v. Gneisenau, seither nicht zum Korps gehörend, Chef, womit auf die würdigste Weise dieser Zeitraum seinen Abschluß fand.

Zu einer vollständigen Geschichte des Ingenieur=Korps gehört außer den vorstehenden Angaben über dessen allmäliges Wachsthum rc. ohne Zweifel noch ein Rückblick auf seine Leistungen im 7jährigen Kriege, wie in den späteren Feldzügen. Indessen in Rücksicht auf das bekannte Seydel'sche Werk sowohl, wie auf diese Zeitschrift, wird man ein gänzliches Schweigen darüber begründet finden.

Die Pontonire blieben bis 1742 der Artillerie beigegeben. In diesem Jahre wurde aber unter Oberst v. Walrave das bereits oben angeführte Pionir=Regiment zu Neiße gestiftet, das ähnlich unsern jetzigen technischen Truppen die 3 Abtheilungen Pontonire, Mineure und Sappeure enthielt, und dessen Offiziere dem Ingenieur=Korps entnommen wurden. Die Pontonire wurden daher jetzt von der Artillerie getrennt und diesem Regimente während seines kurzen Bestehens als Pionir=Regiment (bis 1758) einverleibt. 1748, als v. Walrave in Ungnade fiel, erhielt Oberst v. Sers das Kommando, worauf das Regiment, nachdem es den Erwartungen des Königs nicht entsprochen haben mochte, 1758 in ein Füsilir=Regiment umgewandelt

wurde. — Bis 1773 blieben die Pontonire den 2 bestehenden Mineur-Kompagnien beigegeben, in welchem letzteren Jahre sie indessen gänzlich von denselben getrennt wurden und zur Artillerie zurückkehrten, mit der sie noch jetzt in vielen Staaten, hauptsächlich wohl nur der Bespannung halber, verbunden sind. Wenn auch die Pontonire während des Krieges eine größere Stärke gehabt hatten, so wurden sie doch 1763 wieder auf 1 Kapitain,
1 Premier-Lieutenant,
3 Unteroffiziere und
24 Gemeine

Summa 29 Köpfe

vermindert.

1787 wurde das Pontonir-Korps unter dem Kapitain Linde auf
4 Offiziere,
6 Unteroffiziere und
48 Gemeine

Summa 58 Köpfe

festgestellt.

1797 wurde eine zweite Pontonir-Kompagnie von derselben Stärke zu Königsberg und ½ Kompagnie zu Glogau errichtet.

1810 wurden die Pontonire, wie bereits erwähnt, dem Ingenieur-Korps einverleibt.

Von den Mineuren in dieser Periode ist nur zu berichten, daß sie ebenfalls dem v. Walrav'schen Pionir-Regimente 1742 in der Stärke von 2 Kompagnien einverleibt und 1758 unter dem Major Castilhon wieder gesondert wurden.

Von 1797 bis 1810 war der Etat des Mineur-Korps:
4 Offiziere,
9 Unteroffiziere,
1 Chirurg,
7 Zimmerleute und
90 Mineure

Summa 111 Köpfe.

3. Abschnitt.

Das große Reformjahr 1809 brachte auch jene neue Organisation des Ingenieur-Korps zur Reife, die noch heute unseren Einrichtungen zum Grunde liegt. Durch die Kabinets-Ordre vom 10. Februar 1810 trat dieselbe ins Leben und gleichzeitig damit General v. Scharnhorst (früher ebenfalls nicht Ingenieur-Offizier) als Chef an die Spitze der eigenen Schöpfung.

Von nun an sollten Pontonire, Mineure und Sappeure als technische Truppen zu einem gemeinschaftlichen Waffenganzen verbunden werden, deren Offiziere dem allgemeinen Ingenieurverbande angehören, und bald bei der Truppe, bald bei den Befestigungsarbeiten Dienste thun.

Der Grundgedanke dieser kühnen und in der Militairgeschichte einzig dastehenden Einrichtung war jedenfalls: einestheils die technischen Truppen vielseitiger brauchbar zu machen und mit geringen personellen Mitteln, dadurch daß jede Sektion zur kräftigen Hülfeleistung der andern ausgebildet wurde, Leistungen möglich zu machen, die in anderen Staaten nur durch Vermehrung des Truppenbestandes jedes einzelnen Zweiges im Pionirdienste erzielt wird. Außerdem aber sollte den Ingenieur-Offizieren durch ihre zeitweise Einverleibung in einen Truppenkörper ein steter Zufluß des spezifisch-militairischen Geistes gesichert werden, der vielleicht bei dem reinen Kriegsbaumeister gefährdet schien.

Wer dem Soldaten wahrhaft nützlich werden will, muß ihn auch genau kennen und mit ihm in steter Wechselwirkung bleiben; deswegen kann der Nutzen einer möglichst vielseitigen Berührung mit militairischen Einrichtungen überhaupt, wie im Besondern mit den verschiedenen Waffen dem Ingenieur-Korps nicht leicht zu hoch angeschlagen werden. Ob aber unser vielgegliedertes und eines Menschen Wissen wohlausfüllendes Pionirfach dabei gewinnt, daß keiner seiner Offiziere es sich zur speziellen Lebensaufgabe macht, daß es überhaupt mehr wie eine Durchgangsstufe betrachtet wird, ist eine Frage, die wohl gelöst zu werden verdient.

1810 zur Zeit der neuen Organisirung zählte das Ingenieur-Korps nur 57 Offiziere, doch schon im December 1811 wurde es auf 66 Offiziere vermehrt.

1813 den 21. Juli erhielt das Korps einen neuen Chef in dem General-Major v. Rauch, welchen dasselbe 25 Jahre behalten. 1802 war derselbe als Lieutenant in den General-Stab getreten und bis zu seiner neuen Charge darin geblieben.

1813 den 21. August vergrößerte sich das Korps abermals, so daß es jetzt 77 Offiziere zählte, wozu 1815 den 14. April noch 12 Ingenieur-Geographen traten.

War das Jahr 1810 dadurch wichtig für das Ingenieur-Korps geworden, daß die Grundsätze seiner neuen Organisation festgestellt und ins Leben eingeführt wurden, so erhielt das Jahr 1816 eine nicht mindere Bedeutung durch den inneren Ausbau jenes Gebäudes, durch die weitere Entwickelung der damals aufgestellten Grundsätze.

Durch die Kabinets-Ordre vom 27. März 1816 wurde das ganze Korps — zusammen 220 Offiziere zählend — in 3 Ingenieur-Brigaden (seit 1821 den 9. Januar „Ingenieur-Inspektionen" genannt) eingetheilt, jede mit einem Offizieretat von 73 Offizieren und zwar:

1 Ober-Brigadier (General),
7 Stabsoffiziere (davon 3 als Pionir-Abtheilungs-Kommandeure),
12 Kapitains 1ster Klasse,
16 Kapitains 2ter Klasse,
12 Premier-Lieutenants,
25 Sekonde-Lieutenants,

Summa 73 Offiziere.

Jede dieser Ingenieur-Brigaden faßt 2 Festungs-Brigaden — die zu den verschiedenen Festungsbauten kommandirten Offiziere umschließend — und 1 Pionir-Brigade zu 3 Abtheilungen in sich. — Durch letztere Gliederung entstanden 9 Pionir-Abtheilungen, den verschiedenen Armee-Korps entsprechend und deren Nummer tragend, so daß von nun an jedes Armee-Korps auch seine eigene Pionir-Abtheilung besaß. — Jede dieser Pionir-Abtheilungen wurde von einem Stabsoffizier geführt und sollte 3 Kompagnien zu 125 Mann im Frieden und

200 Mann im Kriege erhalten, welche wiederum in dem bekannten Verhältnisse von 1:1:2 in Pontonire, Mineure und Sappeure getheilt waren.

Die Kadres zu den auf diese Weise gegründeten 27 Kompagnien lieferten die seitherigen 8 Festungs- und 9 Feld-Pionir-Kompagnien, so wie das 1814 errichtete Mansfeldische Pionir-Bataillon, das vier Kompagnien zählte.

Die Errichtung der dritten Kompagnien bei den Abtheilungen ist jedoch aus Ersparungsrücksichten gleich Anfangs bis auf Weiteres ausgesetzt worden.

Der Pionir-Uebungsfonds wurde im Ganzen auf 9000 Thaler festgestellt.

Als Schlußstein der prinzipiellen Organisation des Korps wurde noch in demselben Jahre (1816) durch die Kabinets-Ordre vom 30. Juni die vereinigte Artillerie- und Ingenieur-Schule zu Berlin gestiftet, welche 1823 ein eigenes Gebäude unter den Linden erhielt. — Auch wurde für die Hauptleute 2ter Klasse der Anspruch auf weiteres Vorrücken an das bekannte Examen geknüpft, das durch Kabinets-Ordre vom 23. März 1839 nunmehr für Premier-Lieutenants bestimmt wurde.

Das Avancement sollte, der Kabinets-Ordre vom 11. November 1816 gemäß, bis zum Hauptmann 2ter Klasse einschließlich in den einzelnen Ingenieur-Brigaden abgeschlossen für sich stattfinden, ähnlich wie es seither bei den andern Truppen regimentsweise stattfand; doch scheint diese Art, obwohl mittelst eines General-Inspektionsbefehls vom 5. April 1821 nochmals ausdrücklich in Erinnerung gebracht, auf Hindernisse gestoßen zu sein, die dessen Ausführung nie recht ins Leben treten ließen, so daß sich das Korps jetzt der Einrichtung erfreut, wie im Uebrigen, so auch in Bezug auf das Avancement ein einiges großes Ganze zu bilden.

Das Jahr 1825 war das Jahr unangenehmer Reduzirungen, die damals aus Ersparungsrücksichten eingeführt wurden. — Zunächst erhielt der Offizier-Etat eine Verminderung von:

3 Stabsoffizieren,
12 Kapitains 2ter Klasse,
3 Sekonde-Lieutenants

Summa 18 Offiziere; und wenn früher die Pionir-Abtheilungen, die bekanntlich den Bataillonen bei der Infanterie entsprechen, wie diese nur von Stabsoffizieren geführt wurden, so bestimmte man dafür von nun an Hauptleute 1ster Klasse. — Ferner wurde jede Pionir-Kompagnie um 1 Unteroffizier und 16 Mann verringert und die früher übliche Mineurzulage nicht weiter gestattet. Auch wurde der Pionir-Uebungsfonds um ein ganzes Drittheil — von 9000 auf 6000 Thaler herabgesetzt. — Als im Allgemeinen unwichtig, jedoch als Merkmal, dieses Jahr (1825) bezeichnend, dürfte noch anzuführen sein, daß der seit 1816 an den Schabracken gebräuchliche silberne Streifen mittelst General-Inspektionsbefehl in einen von schwarzem Tuch umgewandelt wurde.

Zur Ergänzung des nun überaus geringen Offizierbestandes gestattete man zur Aushülfe für den Kriegsbedarf durch Kabinets-Ordre vom 9. Juli 1833 die Ernennung von Landwehr-Pionir-Offizieren. Dieselben gehen aus einjährigen Freiwilligen hervor, die nach beendeter Dienstzeit ein Examen in den Anfangsgründen der Fortifikation und den 3 Pionirfächern rc. machen, nach zwei 14tägigen Landwehrübungen gewöhnlich Offizier werden und nun nach ihrem Patente weiter avanciren, ohne jedoch, um Hauptmann zu werden, das für die wirklichen Ingenieur-Offiziere bestimmte Examen ablegen zu müssen. — Nach der Rangliste von 1849 giebt es jetzt:

6 Hauptleute,
14 Premier-Lieutenants,
43 Sekonde-Lieutenants

Summa 63 Landwehr-Pionir-Offiziere.

Behufs desselben Zweckes der Vermehrung der Offizierkräfte, ohne jedoch deren Etat verhältnißmäßig zu vergrößern, wurde auch die Ernennung der sogenannten überzähligen, dem Korps nur aggregirten Sekonde-Lieutenants genehmigt, welche, der Zuwachs des Korps und die jüngsten Offiziere desselben, warten müssen, bis eine etatsmäßige Stelle mit dem Ingenieur-Gehalt offen wird.

1837 durch Kabinets-Ordre vom 24. August wurde General-Lieutenant Aster Chef des Korps, nachdem sein Vorgänger, General v. Rauch, das Kriegsministerium übernommen hatte. — Diesem verdankt das Korps, als sich durch die begonnenen Bauten der neuen Festungen Königsberg und Loetzen, selbst mitten im Frieden die Zahl der Offiziere unzureichend erwiesen hatte, und deshalb schon mehrere Posten — Garnisonbaudirektionen — der Civilverwaltung abgetreten werden mußten, den durch die Kabinets-Ordre vom 8. Juli 1845 genehmigten Zuwachs des Korps von:

3 Stabsoffizieren,
4 Hauptleuten 2ter Klasse

Summa 7 Offiziere, so daß jetzt nur noch 11 Offiziere bis zu seinem früheren Etat fehlen.

Den 30. Januar 1849 trat General der Infanterie von Aster in den Ruhestand und General-Major Brese (seit 8. Mai 1849 General-Lieutenant) wurde sein Nachfolger.

Schließlich folge noch die nach der Rangliste von 1849 verfaßte Zusammenstellung sämmtlicher Offiziere im Verbande des Korps:

A. Im Etat des Ingenieur-Korps.

1 General-Lieutenant,
2 General-Majors,
3 Obersten,
24 Majors,
70 Hauptleute,
37 Premier-Lieutenants,
74 Sekonde-Lieutenants.

Summa 211 Offiziere.

B. Aggregirte Ingenieur-Offiziere.

1 Oberst,
6 Hauptleute,
1 Premier-Lieutenant,
32 überzählige Sekonde-Lieutenants.

Summa 40 Offiziere.

C. Landwehr-Pionir-Offiziere.

6	Hauptleute,
14	Premier-Lieutenants,
43	Sekonde-Lieutenants.
Summa 63	Offiziere.

Mithin ad	A	211
"	B	40
"	C	63

Summa 314 im Ingenieur-Dienst zu verwendende Offiziere.

Die Gehälter für das Ingenieur-Korps betragen jährlich: pr. pr. 178,000 Thaler.

Die Bau- und Unterhaltungskosten der preußischen Festungen gewöhnlich zwischen . 3 und 400,000 Thaler.

Coeln, den 15. April 1850.

Schott,
Ing.-Sec.-Lieut. u. Adjut.

XI.

Französische Versuche in der Kriegsfeuerwerkerei.

Das Journal des armes spéciales, Januar-Heft von 1849, enthält einen Aufsatz: „Versuche über Ernstfeuer", aus welchem nachstehende Mittheilungen nicht ohne Interesse sein dürften, obgleich diese Versuche schon vor längerer Zeit von der französischen Artillerie zu Toulouse angestellt worden sind.

I. Zünder.

1) Zünderröhren.

Hundert Stück metallene Zünderröhren sollten im Vergleich mit hölzernen Zünderröhren versucht werden, und zwar:

1) aus der 7pfdgen (24pfdgen) Haubitze, mit 26 Loth (kammervoller) Ladung und 0 Grad Erhöhung;
2) unter denselben Umständen mit 17 Loth (gewöhnlicher Feld-) Ladung; und
3) aus der 6zölligen Haubitze mit 22 Loth Ladung und 0 Grad Erhöhung.

Die Granaten waren mit 2 Loth Pulver geladen; die Zünder enthielten den gewöhnlichen Satz aus: 6 Theilen Mehlpulver, 4 Theilen Salpeter und 2 Theilen Schwefel bestehend. Man hatte aus einer viel größeren Anzahl 50 7pfdge und 50 6zöllige Granaten ausgesucht, deren Mundlöcher theilweise von früheren Versuchen mit den nöthigen Schraubengewinden zur Aufnahme der Metallzünder versehen waren, theilweise noch nachträglich damit versehen wurden. We-

gen des Einschneidens dieser Schraubengewinde mußten viele Granaten verworfen werden, indem das Eisen um das Mundloch oft zu dünn, oft zu hart war.

Man erhielt folgende Resultate:

A. Mit metallenen*) Zündröhren.

Aus der 7pfdgen Haubitze mit 26 Loth Ladung und 0 Grad Erhöhung hatten von 50 Wurf:

ausgestoßen am Ziel (auf 500 Toisen) . . . . . . 3 Granaten
zu früh a) auf 200—300 Toisen . . 14 "
b) im Rohr oder unmittelbar vor der Mündung . 17 "
nicht ausgestoßen . . . . 16 "

Selbst von den 3 Granaten, welche rechtzeitig ausstießen, waren bei zweien die Zünder in die Höhlung der Granate getrieben und eingespalten oder abgeschmolzen. Im Ganzen waren 22 Zünder in die Granate getrieben und 2 im Fluge herausgefallen. Alle Zünder waren beschädigt, theilweise eingespalten, theilweise geschmolzen, 1 hatte nicht Feuer gefangen und 2 waren verlöscht.

Aus der 7pfdgen Haubitze mit 17 Loth Ladung und 0 Grad Erhöhung hatten von 15 Wurf:

ausgestoßen am Ziel (500 Toisen) . . . . 4 Granaten
zu früh a) auf 60 Toisen . . . . . . 1 "
b) im Rohr 2c. . . . . — "
nicht ausgestoßen . . . . 10 "

Von den Granaten, deren Ausstoßen nicht wahrgenommen worden, indem man weder einen Knall gehört, noch Rauch gesehen hatte, kamen die meisten in demselben Zustande am Ziele an, wie die, welche ausgestoßen hatten; sie waren nämlich ebenfalls ohne Pulver, der Zünder in die Höhlung der Granaten eingedrungen und letzterer geschmolzen oder noch heiß.

Aus der 6zölligen Haubitze mit 22 Loth Ladung und 0 Grad Erhöhung hatten von 35 Wurf:

---

*) Dieselben scheinen zur Hälfte aus Röhren von Schriftgießer-Metall, zur Hälfte aus einer Blei-Composition bestanden zu haben.

ausgestoßen am Ziel (auf 500 Toisen) . . . . 17 Granaten
zu früh a) auf 60 Toisen) . . . . . 1 "
b) im Rohr oder unmittelbar vor demselben . . . . 2 "
nicht ausgestoßen . . . . 15 "

Es fand sich kein Zünder in die Granate getrieben, eingespalten oder geschmolzen. Die meisten waren jedoch während des Fluges verlöscht und einige hatten nicht Feuer gefangen.

B. Mit hölzernen Zünderröhren.

Aus der 7pfdgen Haubitze mit 26 Loth Ladung und 0 Grad Erhöhung hatten von 48 Wurf:

ausgestoßen am Ziel (auf 500 Toisen) . . . . . . 18 Granaten
zu früh a) bis auf 200 Toisen . . . 2 "
b) im Rohr oder unmittelbar vor der Mündung . 1 "
nicht ausgestoßen . . . . 27 "

Von den 27 Granaten, welche nicht ausgestoßen, hatten: 2 Zünder nicht Feuer gefangen, 22 waren wieder verlöscht und 3 waren in die Granaten eingedrungen, ohne die Ladung zu entzünden.

Aus der 6zölligen Haubitze mit 22 Loth Ladung und 0 Grad Erhöhung hatten von 49 Wurf:

ausgestoßen am Ziel (auf 500 Toisen) . . . . . . 19 Granaten
zu früh a) auf 60—250 Toisen . . . 5 "
b) im Rohr oder unmittelbar vor der Mündung . — "
nicht ausgestoßen . . . . 25 "

Von den zuletzt genannten 25 Granaten hatten 8 Zünder nicht Feuer gefangen, 14 waren wieder verlöscht, 2 in die Granatenhöhlung eingedrungen ohne die Ladung zu entzünden, 1 konnte nicht beobachtet werden.

Werden diese Ergebnisse in Prozenten zusammengestellt, so ergiebt sich Folgendes:

			ausgestoßen			nicht ausgestoßen.
			am Ziel.	zu früh unterwegs.	zu früh im Rohr.	
Aus der 7pfdgen Haubitze	1) mit 28 Loth Ladung und 0 Grad Erhöhung.	Metallzünder	6	28	34	32
		Holzzünder	36	6	—	54
	2) mit 17 Loth Ladung und 0 Grad Erhöhung.	Metallzünder	27	7	—	67
Aus der 6zöll. Haubitze	mit 22 Loth Ladung und 0 Grad Erhöhung.	Metallzünder	49	3	6	43
		Holzzünder	37	10	—	51

Die Metallzünder haben sich daher beim Werfen aus der 7pfdgen Haubitze nicht so gut bewährt, wie die Holzzünder, und zwar selbst bei der gewöhnlichen Ladung von 17 Loth weniger gut als die hölzernen bei kammervoller Ladung (26 Loth).

Aus der 6zölligen Haubitze haben zwar die Metallzünder bessere Resultate ergeben, als die hölzernen. Dennoch fürchtet man den sehr großen Uebelstand ihres zu frühen Durchschlagens im Rohr oder unmittelbar vor der Mündung selbst bei gewöhnlicher Feldladung.

2) Zündersatz.

A. Bestandtheile.

Der Zündersatz aus 6 Theile Mehlpulver, 4 „ Salpeter und 2 „ Schwefel bestehend, sollte mit dem aus 8 „ Mehlpulver und 3 „ Schwefel verglichen werden.

Man benutzte hierzu hölzerne Zünderröhren, die 7pfdge Haubitze, 26 Loth Ladung und 0 Grad Erhöhung. (Ausstoßladung wie oben.)

Von 50 Granatwürfen mit Zündern, deren Satz aus 6 Theile Mehlpulver, 4 Theile Salpeter und 2 Theile Schwefel bestand:

versagten 12 Zünder, die theils nicht Feuer fingen, theils wieder verlöschten;

1 „ schlug beim ersten Aufschlag der Granate durch;

von 2 Zündern wurde die Granate nicht beobachtet;
" 2 " zerschellte die Granate;
33 " fließen aus; 1 nach 2, 4 nach 4, 1 nach 5, 1 nach 6 und 2 nach 12, die übrigen nach 13, 14 und 15 Sekunden Flugzeit.

Die Brennzeit der Zünder im Zustande der Ruhe war 14 Sekunden.

Von 50 Granatwurf mit Zündern, deren Satz aus 8 Theile Mehlpulver und 3 Theile Schwefel bestand:
versagten 15 Zünder, die theils nicht Feuer fingen, theils wieder verlöschten;
von 5 " wurden die Granaten nicht beobachtet.
30 " fließen aus; 3 nach 2, 1 nach 4, 1 nach 7, die übrigen nach 12, 13 und 14 Sekunden Flugzeit.

Die Brennzeit der Zünder im Zustande der Ruhe war 12—13 Sekunden.

Hiernach bewährte sich der Zündersatz aus 6 Theile Mehlpulver, 4 Theile Salpeter und 2 Theile Schwefel besser als der aus 8 Theile Mehlpulver und 3 Theile Schwefel.

B. Bearbeitung.

Um den Einfluß einer vollkommenen innigen Vermengung der Bestandtheile verschiedener Zündersätze kennen zu lernen, mengte man jeden der 3 nachfolgenden Sätze während 4 Stunden mit dem doppelten Gewicht Bronzekugeln in einer Mengtrommel.

	Mehlpulver	Salpeter	Schwefel	Antimon
No. 1 bestand aus	6 Theile	4 Theile	4 Theile	1 Theil
" 2 " "	6 "	4 "	2 "	1 "
" 3 " "	8 "	— "	3 "	1 "

Zum Versuch dienten wieder hölzerne Zünderröhren, die 7pfdge Haubitze, 26 Loth Ladung, 0 Grad Erhöhung, 2 Loth Ausstoßladung.

Von 50 Granatwurf mit Zündern vom Satz No. 1:
versagten 8 Zünder, die theils nicht Feuer fingen, theils wieder verlöschten;
und 42 " fließen aus; 8 nach 2, 4 nach 3, 4 nach 4, 1 nach 5, 1 nach 8, 1 nach 10, die übrigen nach 12 und 13 Sekunden Flugzeit.

Die Brennzeit der Zünder im Zustande der Ruhe war 12 Sekunden.

Von 25 Granatwurf mit Zündern vom Satz No. 2:
versagten 2 Zünder, die theils nicht Feuer fingen, theils wieder verlöschten rc.;
und 23 „ stießen aus; 2 nach 1, 3 nach 2, 5 nach 3, 2 nach 6, 1 nach 7 und die übrigen nach 11 und 12 Sekunden Flugzeit.

Die Brennzeit der Zünder im Zustande der Ruhe war 12½ Sekunde.

Von 25 Granatwurf mit Zündern vom Satz No. 3:
versagten 10 Zünder, wegen nicht Feuer fangen, wieder Verlöschen rc.;
und 15 „ stießen aus; 2 nach 2, 1 nach 3, 1 nach 4, 1 nach 9, 1 nach 10, die übrigen nach 21, 22 und 23 Sekunden Flugzeit.

Die Brennzeit der Zünder im Zustande der Ruhe war 21 Sekunden.

Vom Zündersatz No. 1 hatten demnach 84 Prozent
„ „ „ 2 „ „ 92 „
„ „ „ 3 „ „ 60 „

ausgestoßen. Der Zündersatz No. 2 hatte sich daher in dieser Beziehung am besten bewährt, doch schlugen von demselben die meisten Zünder zu früh durch, indem die Zünderröhren zerplatzten, was der zu innigen Mengung des Satzes zugeschrieben, und daher hieraus der Schluß gezogen wird, daß diese Fertigungsweise nur bei sehr festen Zünderröhren, wie z. B. aus Bronze, angewendet werden dürfe.

Um ferner den Unterschied zwischen 4 Stunden, wie vorhin angegeben, und gar nicht in der Trommel gemengten Zündersatz festzustellen, wurde der Zündersatz No. 2 und ein Zündersatz No. 4 aus 6 Theilen Mehlpulver, 4 Theilen Salpeter und 2 Theilen Schwefel bestehend, in dieser doppelten Art angewendet und mit Zündern von jeder dieser 4 Sorten Satz 25 Wurf unter denselben Umständen, wie oben erwähnt, gethan, nur war die Ladung der 7pfdgen Haubitze auf 17 Loth ermäßigt.

Man erhielt folgendes Resultat:

Vom Zündersatz No. 2

gemengt { versagten 6 Zünder, wegen nicht Feuerfangen rc.;
stießen aus 19 Zünder, 3 nach 2, 1 nach 3, 3 nach 4, die übrigen nach 11, 12 und 13 Sekunden Flugzeit. Brennzeit der Zünder 15 Sekunden.

nicht gemengt { versagten 5 Zünder, welche wieder verlöschten ꝛc.; fließen aus 20 Zünder, 1 nach 1, 1 nach 2, 2 nach 3, 1 nach 6, 1 nach 7, die übrigen nach 15, 16 und 17 Sekunden Flugzeit. Brennzeit der Zünder 16 Sekunden.

Vom Zündersatz No. 4

gemengt { versagten 6 Zünder, wegen wieder verlöschen, 1 Granate zerschellte; fließen aus 19 Zünder, 5 nach 3, 1 nach 4, 1 nach 6, die übrigen nach 11 und 12 Sekunden Flugzeit. Brennzeit der Zünder 12 Sekunden.

nicht gemengt { versagten 3 Zünder, wegen wieder verlöschen ꝛc.; fließen aus 22 Zünder, 1 nach 2, 2 nach 3, 1 nach 4, 2 nach 5, 1 nach 6, 1 nach 10, die übrigen nach 15, 16 und 18 Sekunden Flugzeit. Brennzeit der Zünder 12 Sekunden.

Nach Prozenten berechnet fließen daher aus:

vom Zündersatz No. 2	gemengt . . .	76	Prozent Zünder,
	nicht gemengt	80	„ „
„ „ No. 4	gemengt . . .	76	„ „
	nicht gemengt	88	„ „

Nach diesem Ergebniß sollen sich die Zünder mit in Tonnen gemengten Satz besser als bei früheren Versuchen bewährt haben, wo dieselben mehr Versager als Zünder mit Satz der nur in Mörser gemengt war, ergeben hatten.*) Im Uebrigen sind folgende Schlüsse gezogen:

die erhaltenen Resultate erscheinen weder in Bezug auf die Zünderröhren, noch in Betreff des Zündersatzes genügend;

für die gewöhnlichen Zünderröhren von Holz darf kein vollkommen innig gemengter Zündersatz angewendet werden, weil sonst die

*) Was jedoch nur in der bei der letzteren angewendeten stärkeren Ladung seinen Grund zu haben scheint.

Zünderröhren zerbersten und demzufolge auch die Granaten zu früh zerspringen. Je lebhafter der Zündersatz zusammenbrennt, um so stärker wird dieser Fehler (Nachtheil) hervortreten;

es dürfte zweckmäßig sein, den Kopf der Zünderröhren etwas zu verstärken, um das Hineintreiben derselben in die Höhlung der Granate zu verhüten;

von allen versuchten Zünderröhren haben sich bisher die gewöhnlichen von Holz am besten bewährt;

mit Zünderröhren von Metall würde man dagegen sehr gute Resultate erhalten, wenn dieselben von einem hinlänglichen Widerstand leistenden Material gefertigt worden, z. B. von Bronze.

Als Zündersatz bewährten sich am besten:

	Mehlpulver	Salpeter	Schwefel	Antimon
1)	6 Theile	4 Theile	2 Theile	1 Theil
und 2)	6 „	4 „	2 „	— „

und zwar sowohl vollkommen innig in der Trommel, als nicht in derselben gemengt.

3) Lunte.

Von jeder der, in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten, 20 Sorten Lunten wurden drei verschiedene Proben von 12 Zoll Länge, nämlich:

a) eine von Flachs,

b) eine von Hanf in Wasser geröstet (milder Hanf),

und c) eine von Hanf durch Thau geröstet (roher Hanf)

versucht. Die Dicke der Lunte war durchgehends 5½ Linien, d. h. 2 Linien dünner als die gewöhnliche.

Es ergab sich, die Reihenfolge nach den erhaltenen Resultaten geordnet, Folgendes:

Bezeichnung der Lunte.			Färbung der Asche.	Länge der brennenden Spitze.	Ein Fuß Länge brannte	Art des Brennens.	Reihefolge der Proben jeder Sorte in sich nach ihrer Güte.
No. der Sorte.	Bereitungsart.	Probe.		Linien.	Sekunden.		
1.	gar keine	a b c	nicht gebrannt.				
2.	1 Stunde in reinem Wasser gekocht.	a b c	weißlich	5 5 11	$2\frac{1}{4}$	ziemlich	a b c
3.	21 Stunden im 3fachen seines Gewichts Wasser eingeweicht, das $\frac{1}{4}$ des Gewichts der Lunte Asche enthielt, die mit 3 Prozent ihres Gewichts Aetzkalk versetzt war, um das kohlensaure Kali der Asche ätzend zu machen. Dann in heißem Wasser abgespült, um das anhängende kohlensaure Kali gänzlich zu entfernen und die Lunte weniger empfänglich für die Feuchtigkeit zu machen.	a b c	fast weißlich	6 10 6	$2\frac{1}{4}$	schwach	b a c
4.	Ebenso zubereitet wie No. 3, aber außerdem sechs Stunden in einer gesättigten Salpeterlauge eingeweicht.	a b c	schwarz und schlecht	3 3 3	nicht fortgebrannt	sehr schlecht	b a c
5.	Ebenso wie No. 3 zubereitet, jedoch nachher nicht abgespült.	a b c	weißlich	7 — —	$2\frac{1}{3}$	leidlich	a - -

6.	1 Stunde in einer Lauge aus amerikan. Pottasche, im 8fachen ihres Gewichts Wasser aufgelöst, gekocht, dann abgespült und hierauf 10 Minuten in einer Auflösung gekocht, welche aus 4 Theile essigsaurem Blei auf 32 Theile Wasser bestand.	a b c	gelblich	8½ 11 9	2	gut	b a c
7.	Ebenso wie No. 6, doch wurde der Pottaschen-Lauge die nöthige Menge Kalk zugesetzt, um die Pottasche ätzend zu machen, und die essigsaure Bleiauflösung aus 3 und 64 zusammengesetzt, statt 1 und 32.	a b c	gelblich	9 10 9	2	gut	b a c
8.	Ebenso wie No. 3, doch wurde 50 Prozent Kalk zugesetzt.	a b c	weißlich	6½ 8 7	2½	ziemlich gut	b a c
9.	Ebenso wie No. 3, doch hat man die Lunte nach dem Einweichen 14 Tage über gähren lassen und dann ohne sie abzuspülen gleich getrocknet.	a b c	weißlich	6½ 8 6½	2½	ziemlich schlecht	b a c
10.	Ebenso wie No. 3, nur hat man die Lunte noch 10 Minuten in einer Auflösung von 3 Theile essigsaurem Blei in 64 Theile Wasser kochen lassen.	a b c	gelblich	8 8 9	2	gut	b a c
11.	Ebenso wie No. 8, worauf die Lunte nach 10 Minuten in einer Auflösung von 1 Theil essigsaurem Blei in 32 Theile Wasser gekocht wurde.	a b c	gelblich	8 8 9	2	gut	b a c
12.	1 Stunde in einer Lauge gekocht, welche aus 1 Theil amerikanischer Pottasche auf 8 Theile Wasser bereitet war, und dann abgespült.	a b c	gräulich	8 6 6	2¼	schlecht	a b c

Bezeichnung der Lunte.			Färbung der Asche.	Länge der brennenden Spitze.	Ein Fuß Länge brannte	Art des Brennens.	Reihefolge der Proben jeder Sorte in sich nach ihrer Güte.
No. der Sorte.	Bereitungsart.	Probe.		Linien.	Sekunden.		
13.	Ebenso wie No. 9, jedoch Kalkzusatz wie bei No. 8; auch wurde die Lunte vor und nach der Gährung abgespült.	a b c	fast weiß	— — 7	2	ziemlich	- - c
14.	Ebenso wie No. 12, doch hatte man so viel Kalk zur Pottasche gethan, um dieselbe ätzend zu machen.	a b c	gräulich	$6\frac{1}{2}$ $7\frac{1}{2}$ 7	$2\frac{1}{2}$	schwach	a b c
15.	10 Minuten in einer Auflösung von 1 Theil essigsaurem Blei in 32 Theile Wasser gekocht.	a b c	gelblich	10 12 8	$1\frac{3}{4}$	sehr gut	b a c
16.	Ebenso wie No. 13, jedoch nur nach der Gährung abgespült.	a b c	weißlich	8 8 6	$2\frac{1}{4}$	ziemlich	b a c
17.	Ebenso wie No. 13, jedoch weder vor noch nach der Gährung abgespült.	a b c	gräulich	8 6 8	$2\frac{1}{2}$	ziemlich schlecht	a b c
18.	Ebenso wie No. 9, jedoch in kaltem Wasser abgespült.	a b c	fast weiß	6 10 6	$2\frac{1}{4}$	schwach	b c a

19.	10 Minuten in einer Auflösung von 3 Theile essigsaurem Blei in 64 Theile Wasser gekocht (ohne andere Zubereitung).	a b c	gelblich	8 12 8	2	sehr gut	b a c
20.	1 Stunde in einer Auflösung von 1 Theil salpetersaurem Blei in 15 Theile Wasser gekocht.	a b c	sehr gelb	12 15 14	1	eine vollkommen gute Kohle bildend u. schwer zu verlöschen	a b c

Schlußfolgerungen.

1) Der milde Hanf (Wasserröste) ist als Material zu Lunten dem Flachs vorzuziehen, und dieser dem rohen Hanf (Thauröste).
2) Schlimmsten Falls könnte man die Lunte blos in reinem Wasser kochen, müßte aber dann Flachs dazu nehmen.
3) Die Luntensorten, welche mit Asche behandelt wurden, waren besser als die wo dies nicht stattfand. Der gute Erfolg hiervon wird wesentlich erhöht, wenn man so viel Kalk zusetzt, um das kohlensaure Kali der Asche zu zersetzen.
4) Es trägt besonders dazu bei eine geeignete Lunte darzustellen, daß man dieselbe nach dem Einweichen im Wasser abspült.
5) Die Gährung scheint mehr schädlich als nützlich, und ist übrigens schwer gleichmäßig durch einen ganzen Haufen Lunten herzustellen und zu rechter Zeit abzubrechen.
6) Die Lunte No. 19 ist besser als die gewöhnliche No. 3 und No. 8 nur mit alkalischen Laugen präparirte, und auch wohlfeiler.
7) Die mit salpetersaurem Blei bereitete Lunte No. 20 ist sehr gut, sie bildet eine scharf brennende lange und harte Kohle und kann nur schwer ausgelöscht werden. Dieselbe konnte jedoch wegen ihrer geringen Dauer und wegen der schwierigen Beschaffung des salpetersauren Blei's nicht angenommen werden.

Die Kommission hat sich daher für die Lunte No. 19, von mildem Hanf gefertigt, erklärt.

4) Stoppinen.

Die mit verschiedenartig gefertigten Stoppinen angestellten Versuche und deren Resultate ergeben sich aus nachstehender Tabelle:

No. der Stoppinen.	Anzahl der baumwollenen Fäden.	Satz-Bestandtheile		Angewendete Flüssigkeit zum Satz.	Mittlere Brennzeit von 4 Fuß Länge.	Bemerkungen.
		Mehlpulver.	Schwefel.		Sekunden	
1	8	1	—	Spiritus und $\frac{1}{2}$ Loth arab. Gummi auf das Quart-Maß.	20	Die Stoppinen waren fest, brannten sehr gut; der Satz bröckelte nicht ab.
2	8	1	$\frac{1}{2}$	do.	240	Die Stopp. brennen langsam aber gut und zünden sicher.
3	8	1	$\frac{1}{3}$	do.	75	Die Stoppinen brennen ziemlich gut.
4	8	1	$\frac{1}{4}$	do.	45	Die Stoppinen brennen ziemlich gut; der Satz sitzt fest an den Baumwollenfäden.
5	8	1	$\frac{1}{5}$	do.	33	Desgleichen.
6	8	1	$\frac{1}{6}$	do.	31	Desgleichen.
7	8	1	1	do.	1560	Die Stoppinen brennen schlecht und mit vielen Unterbrechungen.
8	8	1	2	do.	—	Verlöschte nach 7 Minuten auf 7 Zoll Länge.
9	8	1	—	Alkohol u. arab. Gummi wie oben.	9	Die Stoppinen sind lose und der Satz bröckelt ab, sonst sehr gut.
10	8	1	—	Terpentin-Spiritus und arabischer Gummi wie oben.	23	Die Stoppinen sind weich und ohne Festigkeit, brennen daher mit Unterbrechungen.

11	8	1	—	Terpentin-Spiritus ohne arab. Gummi.	32	Die Stoppinen sind noch weicher und ohne Festigkeit, brennen daher mit Unterbrechungen.
12	8	1	—	Wasser und arab. Gummi wie oben.	32	Die Stoppinen sind sehr fest, brennen sehr gleichmäßig, daher vortheilhaft zur Lustfeuerwerkerei. Zum sonstigen Gebrauch brennen sie zu langsam.
13	8	1	—	Essig und arab. Gummi wie oben.	29	Desgleichen.

Die Stoppinen No. 1 haben daher die besten Resultate gegeben in Bezug auf die Gleichförmigkeit des Zusammenbrennens und die Sicherheit der Wirkung, daher dieselben vorzugsweise einzuführen sind.

Die Stoppinen mit Alkohol und Terpentinspiritus brennen mit mehr Heftigkeit, aber sie haben den Nachtheil, daß sich ihr Satz leicht abbröckelt, wodurch dann die Fortpflanzung des Feuers unterbrochen wird.

Nächst den Stoppinen No. 1 sind No. 12 und 13 die besten.

5) Zündlichte.

Eine sehr große Anzahl von Versuchen wurde angestellt um die geeignetste Zusammensetzung der Zündlichte auszumitteln, und vorzugsweise den drei Anforderungen zu entsprechen, daß dieselben:

1) keine Funken werfen;
2) nicht verlöschen und
3) noch brennen, selbst wenn sie sehr feucht geworden sind.

Die vorzüglichsten der erhaltenen Ergebnisse sind nachstehende:

No der Zündlichte.	Satz in Gewichtstheilen: Salpeter.	Schwefel.	Mehlpulver.	Antimon.	Kohle.	Angefeuchtet mit: Leinöl.	Gummiwasser.	Zeit der Mengung.	Brennzeit der Zündlichte. Minuten.	Länge der Flamme. Zoll	Bemerkungen.
1. a)	8	4	$1\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	—	—	$1\frac{1}{2}$	4 Stunden	11	4	Schöne Flamme; kein Funkenwerfen; Dauerhaftigkeit.
b)	8	4	$1\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	—	—	$1\frac{1}{2}$	ordin.	9	3	do. do. do.
2. a)	8	4	—	—	$\frac{1}{4}$	—	$1\frac{1}{2}$	4 Stunden	$3\frac{1}{2}$	3	Sprüht Funken.
b)	4	2	—	—	$\frac{1}{4}$	—	$1\frac{1}{2}$	ordin.	5	4	Sprüht noch mehr.
3.	4	2	$\frac{3}{8}$	—	—	—	—	4 Stunden	$10\frac{1}{2}$	5	Sehr schöne Flamme; sprüht gar nicht; brennt lange Zeit unter Wasser; sehr fest.
4. a)	4	2	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	—	—	$1\frac{1}{2}$	4 =	7	6	Desgleichen, aber nicht transportfähig.
b)	4	2	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	—	—	$1\frac{1}{2}$	ordin.	$6\frac{1}{2}$	6	do. do.
c)	4	2	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	—	—	—	4 Stunden	7	$6\frac{1}{2}$	do. do.
5.	4	2	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	—	$1\frac{1}{2}$	—	4 =	22	2	Kleine Flamme; sprüht Funken; entzündet sich schwer.
6.	2	1	—	$\frac{1}{10}$	—	$1\frac{1}{2}$	—	4 =	23	2	do. do. do.
7. a)	4	2	$\frac{3}{8}$	—	—	—	$1\frac{1}{2}$	4 =	7	5	Schöne Flamme, obgleich etwas röthlich.
b)	4	2	$\frac{3}{8}$	—	—	—	$1\frac{1}{2}$	ordin.	8	5	do. do. (gewöhnliches Zündlicht).
8. gewöhnliche	2	1	—	$\frac{1}{8}$	—	—	$\frac{1}{2}$	4 Stunden	22	$2\frac{1}{2}$	Kleine Flamme, sprüht etwas; brennt lange Zeit unter Wasser; entzündet sich aber schwer.

Nach diesen Resultaten wird die Sorte No. 3 als die beste bezeichnet, da dieser Satz nicht angefeuchtet wird, also nicht austrocknen und auch keine Funken geben kann; diese Zündlichte brennen lange unter Wasser und sind sehr fest, entsprechen also allen Anforderungen an ein gutes Zündlicht.

Zu einem sehr langsam brennenden Zündlicht könnte man auch No. 8 verwenden, müßte dasselbe aber wenigstens 6 Linien hoch mit Mehlpulver versehen.

Der mit Oel angefeuchtete Zündlichtsatz fordert lange Zeit um zu trocknen, reißt dann auf und sprüht Funken.

Eine vollkommen innige Mischung scheint für den Zündlichtersatz vortheilhaft.

Das Antimon giebt ihm sehr viel Lebhaftigkeit und ersetzt in einzelnen Fällen die Kohle. Da sich aber der Zündersatz No. 3 ohne Antimon sehr gut bewährt hat, hat man denselben so angenommen.

Nach allen im Vorstehenden erwähnten Resultaten haben sich daher am besten bewährt:

1) Zünderröhren, die gewöhnlichen von Holz.
2) Zündersatz, 6 Theile Mehlpulver, 4 Theile Salpeter, 2 Theile Schwefel und 1 Theil Antimon in gewöhnlicher Weise im Mörser gemengt. Dieselben Bestandtheile mit dem Doppelten ihres Gewichts Bronzekugeln 4 Stunden in Trommeln gemengt, geben zwar größere Lebhaftigkeit des Verbrennens, können aber, wegen dem sonst eintretenden zu frühen Zerspringen der Granaten, für hölzerne Zünderröhren nicht angewendet werden.
3) Lunte, mit essigsaurem Blei zubereitet.
4) Stoppinen, Mehlpulver mit Spiritus angefeuchtet, der auf das Quart ½ Loth arab. Gummi enthält und
5) Zündlichte, 4 Theile Salpeter, 2 Theile Schwefel und ⅜ Theil Mehlpulver, trocken 4 Stunden gemengt.

Kayser.

XII.

Nachricht über einige in den Jahren 1847, 1848 und 1849 in England angestellte artilleristische Versuche.

11. Glühkugeln durch Erhitzung von Innen aus erzeugt.

Die Naval and military Gazette vom 18. August 1849 bespricht die Erfindung einer neuen Art Glühkugeln. Dies sind Hohlkugeln, deren Inneres mit einer ungemein heftig brennenden Masse gefüllt sind. Drei Brandlöcher gestatten beim Abfeuern die Entzündung des Brandsatzes, der in wenig Sekunden die Rothglühhitze des Eisens bewirkt. Nach der Beschreibung soll die Heiz- und Brennkraft des Brandsatzes so kräftig sein, daß selbst unter Wasser die genannte Glühhitze der Eisenhülle des Geschosses eintritt.

12. Versuche mit asphaltirten Mischungen zum Gebrauche beim Festungs- und Batteriebau.

Am 24. Januar 1848 wurde ein Vergleich zwischen Scharten von Mauerwerk und solchen aus einer asphaltirten Mischung konstruirten in der Citadelle von Plymouth angestellt. Der erste Versuch fand aus der zweiten Scharte der Cumberland-Batterie statt. Hier wurde ein 32pfder geladen und unter verschiedenen Elevationen 6mal mit einer Ladung von 10 Pfund abgefeuert. Nach diesen Schüssen fand man die aus Feldsteinen konstruirte Scharte sehr beschädigt und große Steinfragmente waren bis 100 Fuß fortgeschleudert.

Das zweite Experiment wurde mit einer neuen Asphaltscharte der alten Salutirbatterie angestellt. Das Kaliber des Geschützes, die Ladung und die Anzahl Schüsse waren wie oben angegeben. Es zeigte sich dabei keine nachtheilige Einwirkung auf die Scharte, nur da, wo

das alte Mauerwerk mit dem Asphalt in Berührung, war ersteres durch die Erschütterung etwas beschädigt.

Der dritte Versuch geschah aus einer alten Scharte der Salutir-Batterie, die aus Kalkstein konstruirt. Das Mauerwerk wurde dabei durch die Schüsse nur in geringem Grade angegriffen. Bemerkt muß werden, daß aus diesen Scharten bisher noch kein Schuß geschehen. Der 6pfder, der täglich den Reveille- und Retraiteschuß thut, ist in letzter Zeit hinter die Asphaltscharte gestellt und in allen Richtungen abgefeuert, dadurch sind zwar die Wände geschwärzt, ihre Haltbarkeit ist aber nicht im Geringsten gefährdet worden.

Die Seyssel-Asphaltkompagnie hat die Scharte ausgeführt, und zwar war es die erste in dieser Art gebaute. Zwölf Mann wurden 4 Wochen lang zu ihrer Herstellung verwendet, sie hatten einen stets geheizten Ofen und haben 12 Tons Asphaltziegel und flüssigen Asphalt verbraucht. Zur Verbindung der Asphaltkonstruktion mit dem alten Mauerwerk wurde siedender Asphalt benutzt. Die Sohle, die Wände und die Dicke der Scharte sind aus Asphaltziegeln von 9 Zoll Dicke aufgeführt, das Ganze ist aber durch den flüssigen Asphalt zu einer innigen Masse umgeformt.

Im Winter 1848 errichtete man auf dem Schießplatze bei Woolwich eine Zielbatterie für 2 Geschütze mit Anwendung einer von Kirrage angegebenen asphaltirten Mischung, die den Vortheil mit sich führen sollte, daß die durch Geschosse losgelösten Stücke die Bedienungsmannschaften nicht gefährden, und daß sie selbst durch längeres Stehen eine steigende Haltbarkeit gewinnt. Bettungen aus dieser Mischung sollten durch den Rücklauf der Geschütze kaum merklich beschädigt werden. Die Mischung selbst wurde vom Erfinder geheim gehalten, soll jedoch Sand und Tauenden in Menge enthalten, und das Ansehen des in Formen gegossenen Eisens gehabt haben.

Bei dem oben angeführten Schießversuche aus einer 8zölligen Haubitze mit 20 Pfund Ladung und zwei 68 Pfund schweren Vollkugeln trafen mehrere Sprengstücke die Zielbatterie, ohne daß sie derselben Schaden zufügten.

Am 2. April 1849 wurden aus den Scharten der Zielbatterie 30 8zöllige Granaten und 30 32pfdge Vollkugeln gefeuert. Die Batterie zeigte eine sehr gute Widerstandsfähigkeit gegen das eigene Feuer ob-

gleich die Perkussionskraft der Geschosse eine bedeutende war. Die beiden benutzten Geschütze standen auf Bettungen aus dem Material der Zielbatterie. Die Bettung des 32pfders, der in eiserner Laffete lag, hielt die Erschütterung vortrefflich aus, obgleich die eiserne Achse der hinteren Räder während des Versuches brach. Die Haubitze hatte eine hölzerne Laffete, die Bettung derselben erlitt durch den Rückstoß einen Schaden, indem sich ein Stück der Mischung von dem übrigen Theile loslöste.

Die Versuche wurden am 3., 4. und 5. April fortgesetzt und geschahen am 3. und 4. April sowohl aus der 8zölligen Haubitze wie aus dem 32pfder 20 Schuß. Die erste Lage wurde zu gleicher Zeit gefeuert, um die Erschütterung zu vergrößern, bei der zweiten und den folgenden Lagen wurden die Geschütze so gerichtet, daß die Kugeln und Granaten sich kreuzten, dennoch erhielt man keine sichtbare Wirkung auf die Batterie, die felsenfest stand.

Am 5. April geschahen aus jedem Geschütz 30 Schuß, so daß im Ganzen 100 Kugeln und 100 Granaten aus der Batterie verfeuert worden. Die ganze 270 Tons enthaltende Masse war durch diese bedeutende Zahl Schüsse nicht im Geringsten beschädigt.

Am 17. Mai 1849 wurde die Widerstandsfähigkeit der genannten Zielbatterie gegen das feindliche Feuer erprobt. Sechs Schuß geschahen aus einem 24pfder auf 80 Yards gegen sie. Der erste Schuß wurde gegen den Mittelkasten der Batterie gerichtet. Die Kugel drang 14 Zoll tief ein, drückte das Baumaterial so zusammen, daß ein Trichter von 2 Fuß Durchmesser entstand und schleuderte große Stücke weit hinter den feuernden 24pfder. Ein solches Stück verwundete den Ingenieur-Oberstlieutenant English, der kurze Zeit darauf in Folge dieser Verletzung starb, ein anderes Fragment traf einen Kanonier, der mit einer Kontusion davon kam. Der zweite Schuß wurde gegen die südwärts gelegene Scharte gerichtet, und bewirkte ein Loch von 4 Fuß Tiefe und 3 Fuß Länge. Durch die folgenden 4 Schüsse aus dem 24pfder wurde die Batterie fast vollständig zerstört, indem sie in die einzelnen Theile zersplittert wurde. Die darauf folgenden 6 Schüsse aus einem 9pfder machten die Batterie der Erde gleich.

Die vorstehenden Versuche haben gezeigt, daß das Material von Kirrage zwar Widerstandsfähigkeit gegen das eigene Feuer gewährt,

aber dem feindlichen Feuer nur geringen Widerstand zu leisten vermag, nebenbei den wesentlichen Nachtheil des starken Zersplitterns in hohem Grade besitzt.

XIII.

Miscelle.

Ueber einige explosive Substanzen.

H. Reinsch stellte mehrere explosive Verbindungen dar, indem er verschiedene indifferente Stoffe mit dem bekannten Gemisch von Salpetersäure und Schwefelsäure behandelte. Zu diesem Zwecke wurde in die abgekühlte Mischung der beiden Säuren Zucker langsam und weniger als $\frac{1}{2}$ von dem Gewichte der angewendeten Säure eingetragen. Die Mischung ging ohne Entzündung von Statten. Der Zucker wurde anfangs schleimig, dann zähe und nach 4 Stunden gelblich und hart. Die abfiltrirte Masse wurde erst an der Luft und dann bei 38 Grad getrocknet. Sie bildet ein schneeweißes Pulver von intensivem, rein bitterem Geschmack. Auf einem glühenden Bleche entzündet sie sich und explodirt heftig; dasselbe geschieht unter dem Hammer. Mit einem glühenden Spahn entzündet, verbrennt sie langsam unter Zischen. In einem Porzellantiegel erhitzt, schmilzt sie zu einer durchsichtigen Masse, später entwickeln sich nitröse Dämpfe und der Zucker verdampft ohne Explosion. Sie löst sich in Alkohol von 80 und von 100 Prozent; durch freiwilliges Verdunsten der Lösung bilden sich sternförmige, durchsichtige Kristalle. Die Masse löst sich ebenfalls in Aether.

Explosiver Milchzucker. Auf dieselbe Weise wie die vorige Verbindung, nur der leichteren Entzündbarkeit wegen mit weit größerer Vorsicht dargestellt, bildet diese Verbindung ein weißes sandiges Pulver, das sich ebenso wie der vorige Körper in Alkohol und Aether löst, aber kaum bitter schmeckt. Eine Quantität von 60 Grammen explodirte schon bei 75 Grad. Unter dem Hammer explodirte diese Verbindung weit heftiger als der explosive Zucker.

Explosiver Mannit. Auf gleiche Weise wie die beiden vorhergehenden Körper dargestellt und bei 50 Grad getrocknet, erscheint er schneeweiß, ist fast geschmacklos; einige Körperchen auf eine heiße Platte gestreut, verpuffen mit leuchtender Flamme. Eine Quantität von 10 Centigrammen auf einem Amboß mit dem Hammer geschlagen, explodirt mit einem Knalle, ähnlich dem eines Pistolenschusses. Die explosive Kraft dieser Verbindung scheint demnach größer zu sein, als die des Knallquecksilbers; vor letzterer hat sie den Vorzug, daß sie ohne Gefahr darzustellen ist und durch Reibung nicht entzündet wird. Sie löst sich fast nicht in kaltem und siedendem Wasser, leicht aber in Alkohol und Aether. Die aus der alkoholischen Lösung sich ausscheidenden Krystalle scheinen etwas explosiver zu sein, als die nicht krystallisirte Substanz.

Explosives Stärkemehl. Diese Verbindung theilt die Eigenschaften mit den vorhergehenden Körpern, scheidet sich aber aus der alkoholischen Lösung nicht krystallinisch ab. Das explosive Gummi ist ein weißes, sandiges, geschmackloses, ziemlich stark explodirendes Pulver.

Redaktions-Angelegenheiten.

Das dritte Heft des 27ten Bandes wird an größeren Aufsätzen enthalten:

1) Das Niederländische leichte Feldartillerie-Material.
2) Ueber einige den Batteriebau betreffende Punkte.
3) Die Festung Saarlouis bis zur preußischen Besitznahme.
4) Ueber Sprengen des Eises durch Pulver.
5) Ueber Feldkochgeschirre und Feldkessel, mit besonderer Bezugnahme auf den Gebrauch bei der Feldartillerie.

u. s. w.

Druck von E. S. Mittler und Sohn in Berlin, Spandauerstr. 52.

XIV.

Das Niederländische leichte Feld-Artillerie-Material.*)

(Mit Zeichnungen auf Taf. III.)

Nach der Wiederherstellung des Königsreichs der Niederlande hatte es seine Schwierigkeiten ein Feldartillerie-Material herzustellen, denn die dazu vorhandenen Materialien waren von so mannigfaltigen Formen und hatten einen so verschiedenen Ursprung, daß von einem systematischen Aneinanderfügen keine Rede sein konnte, man war vielmehr genöthigt, das sich zum Gebrauch Darbietende, so gut es eben gehen wollte, zu benutzen und brachte es mit unermüdlichem Eifer dahin, daß bereits im Sommer 1814 einige Batterien organisirt waren, und daß neun bespannte Feldbatterien sich in den Schlachten von Quatrebras und Belle-Alliance hervorthun konnten.

Nach hergestelltem Frieden war es daher eine der wichtigsten Aufgaben der Niederländischen Artillerie, sich ein eigenes Material zu schaffen. Der Oberst-Lieutenant Paravicini di Capelli, der zu Mecheln eine dort stationirte englische 9pfdige Batterie genauer studirt hatte, bearbeitete ein Memoire, in dem er die Annahme eines modifizirten englischen Systems für die Feldartillerie befürwortete und reichte diese Arbeit schon im Jahre 1817 an den General-Lieutenant Baron du Pont ein. Sr. Königl. Hoheit der Prinz Friedrich der Niederlande gab als Großmeister der Artillerie in Folge davon die

*) Die in diesem Aufsatze vorkommenden Maße und Gewichte sind stets in niederländischen Einheiten angegeben, 1 Pfund gleich einem Kilogramme, eine Elle gleich einem Meter.

nöthigen Befehle zur Ausführung der erforderlichen Versuche und beauftragte hiermit speziell den General-Major Gunkel. Bei den Proben stellten sich mannigfache Verbesserungen als wünschenswerth heraus, so daß man nach durch 6 Jahre lang fortgesetzte, in allen Richtungen angestellte Versuche endlich zu der Annahme des Niederländischen Feldartillerie-Materials vom Jahre 1823 gelangte, das Jacobi in seiner Beschreibung des gegenwärtigen Zustandes der europäischen Feldartillerien spezieller kennen gelehrt hat. Auf eine Beschreibung desselben hier einzugehen, dürfte überflüssig sein, wir bemerken daher nur, daß dasselbe, seitdem man ein erleichtertes Feldartillerie-Material zu schaffen beabsichtigt, mit dem Namen schweres Feldartillerie-Material (**zwaar materieel**) belegt worden ist.

Die Verhältnisse, die nach zwanzigjährigem Bestehen des Materials von 1823, das sich in dem Feldzuge gegen Belgien vortrefflich bewährt hat, der Niederländischen Artillerie Veranlassung gegeben haben, auf eine Aenderung desselben Bedacht zu nehmen, wollen wir in dem Folgenden darlegen.

Der General-Lieutenant van den Bosch hatte während seiner Statthalterschaft auf Java die Einsicht gewonnen, daß die dortige Feldartillerie nicht im Stande sei, gleich zweckmäßig den Eingeborenen wie möglicher Weise den Truppen europäischer Mächte gegenüberzutreten, er befürwortete daher am 15. Februar 1839 bei dem damaligen Departement des Großmeisters der Artillerie die Projektirung eines leichten metallenen 6pfdigen Kanons und einer 12pfdigen Haubitze. Das Departement beauftragte den Kapitain de Bruijn mit der Entwerfung dieser Kaliber und eines darauf basirten, den Terrainverhältnissen Java's angepaßten Feldmaterials. Der Oberst van der Smissen der Kolonialartillerie und der Kapitain van Meurs von der Artilleriewerkstätte zu Delft wurden angewiesen, dem erstgenannten Offizier Hülfe zu leisten und mit demselben vereint sich der Erprobung des projektirten Materials zu unterwerfen. Diese Versuche begannen am 4. Mai 1840 und fielen so genugthuend aus, daß im Jahre 1842 das Material für die Kolonialartillerie definitiv festgestellt wurde. Die Schießproben, die bei dieser Gelegenheit zu Waalsdorp ausgeführt wurden, waren die Veranlassung, daß der König der Niederlande, der denselben mehrfach beiwohnte, den Befehl erließ, die

Grundsätze, die bei Entwerfung des Materials für die Kolonialartillerie leitend gewesen, auch für die Feldartillerie des Mutterlandes nutzbar zu machen. Der Kapitain de Bruijn erhielt wiederum den Auftrag, diese Intentionen zu verwirklichen und entledigte sich desselben mit vielem Geschicke. Schon im Frühjahr 1841 konnten die Versuche mit dem erleichterten Feldartillerie-Material beginnen, sie haben bisher ihren Abschluß aber noch nicht erhalten, da sich mächtige Gegner in der Artillerie gefunden haben, die die Einführung des erleichterten Artillerie-Materials mit aller Kraft bekämpfen, während freilich ebenso rüstige Streiter dieselbe fortwährend als einen wahren Fortschritt bezeichnen, der die Möglichkeit gewährt, 12pfdige reitende Batterien auf den Schlachtfeldern künftiger Tage auftreten zu lassen.

Wir sind daher zur Zeit nicht im Stande eine vollständige Darstellung des leichten Niederländischen Feldartillerie-Materials dem Leser vorzuführen; eine Kenntniß des heutigen Zustandes ergiebt sich aber aus der Beschreibung des Materials der Kolonialartillerie vom Jahre 1842, wenn wir demselben die Abweichungen folgen lassen, die sich bisher für das erleichterte Feldartillerie-Material als nothwendig herausgestellt haben. Wir geben daher zunächst eine Beschreibung des leichten Kolonialsystems und folgen dabei der vom Kapitain Stieltjes im Jahre 1848 herausgegebenen **Omschriving van den verleden en tegenwoordigen toestand der nederlandsche veldartillerie zoo wel hier te lande als in de Koloniën met vermelding der aanleidingen en proeven die tot haro invoering hebben doen bestuiten**, einem Werke, das einer recht ausgedehnten Kenntnißnahme würdig ist, das aber, da die Niederländische Literatur nicht eben mit besonderem Eifer in Deutschland betrieben wird, bisher diesseits des Rheines nicht den Eingang gefunden hat, den es verdient. Vielleicht gelingt es uns, durch die nachfolgenden auszugsweisen Angaben zur näheren Bekanntschaft mit demselben anzuregen.

Das leichte Kolonialartillerie-Material vom Jahre 1842.

Die Geschützröhre. Die Kolonialartillerie besitzt nur 2 Kaliber: ein 6pfdiges Kanon und eine 12pfdige Haubitze.

Das 6pfdige Kanon (Fig. 1) ist von einer sehr einfachen Konstruktion, hat eine Einrichtung, die von der der bestehenden Geschütz-

röhre bedeutend abweicht und bei einer genügenden Schußsicherheit und Dauer nur ein Durchschnittsgewicht von 306 Pfund. Es besteht aus einem cylindrischen Bodenstück und einem konischen Zapfenstück mit Kopf. An dem Bodenstück befindet sich die halbkugelförmige Verstärkung, die Bodenfriese und die Traube; auf dem Traubenhalse sind zwei senkrechte Platten zur Aufnahme des Bolzens für den Schlaghammer angebracht. Das Zündloch ist gegen die Seelenaxe unter einem Winkel von 53 Grad geneigt und mündet in die Bodenverstärkung. Die Schildzapfen sind mit Scheiben versehen, der Lagerpunkt befindet sich in der Seelenaxe, die Henkel stehen über dem Schwerpunkte. Sowohl auf der Bodenfriese wie auf dem Zapfenstücke vor den Henkeln sind erhöhete Visire angebracht, die die Benutzung des eigenthümlichen Aufsatzes gestatten; auf dem Kopfe befindet sich ein Korn, das eine Vergleichung des Rohrs bewirkt. Die Seele hat einen halbrunden Boden und ist an der Mündung trompetenartig erweitert.

Die 12pfdige Haubitze vertritt bei den Kolonialbatterien die Haubitze von 15 duim der schweren Feldartillerie, ihr Kaliber beträgt beinahe 12 duim und wird sie daher auch Haubitze von 12 duim genannt; sie hat ein mittleres Gewicht von 336 Pfund und dieselbe Metallvertheilung wie das 6pfdige Kanon. Ihre Schildzapfenachse ist versenkt, das Zündloch ist unter 48 Grad zur Seelenaxe geneigt. Die übrigen Einrichtungen stimmen bis auf die Dimensionen mit denen des 6pfders überein.

Der Aufsatz für das 6pfdige Kanon (Fig. 2). Der aus Messing gefertigte Aufsatz besteht aus dem Fuß oder Zapfen A, der in die Höhlungen der Visire gesetzt wird, den eigentlichen Aufsatz ccc und dem Schieber bd mit Stellschraube k und den Flügeln bb. Der Fuß wird durch zwei abgekürzte Kegel gebildet, die innerhalb einen dreieckigen Einschnitt haben. Der eigentliche Aufsatz ist aus drei auf einander gelegten Platten zusammengesetzt, der Schieber bewegt sich in den Fugen des festen Aufsatzes und kann mittelst der Stellschraube auf der erforderlichen Höhe festgestellt werden. Auf dem vertikalen Theile des Aufsatzes befinden sich die Buchstaben K^1 und B^r, bezeichnend Kugel mit Ladung No. 1 und Kartätsche mit Ladung No. 1, auf der entgegengesetzten Seite liest man G^1 und G^2, d. h. Granate

mit Ladung No. 1 und 2. Auf dem Schieber sind die Buchstaben G², G³ und G⁴ angebracht, die den Granatschuß mit Ladung No. 2, 3 und 4 bezeichnen. Außerdem sind die vertikalen Theile des Aufsatzes mit Theilstrichen versehen, die den Entfernungen von 100 zu 100 Schritt entsprechen.

Der Gebrauch des Aufsatzes beim Schießen findet statt, indem man einen Zapfen in die kegelförmige Aushöhlung des hintersten Visireinschnitts setzt und den Aufsatz nach dem Augenmaß möglichst senkrecht stellt und zwar so, daß die Seite nach hinten gerichtet ist, auf der die Entfernungen und Ladungen verzeichnet stehen, die man benutzen will. Darauf wird die Stellschraube so befestigt, daß die obere Fläche mit dem betreffenden Theilstrich abschneidet, die Richtung geschieht dann über den Einschnitt der oberen Fläche und der Spitze des Korns. Die Anwendung des Aufsatzes beim Werfen von Granaten findet statt, indem man ihn in die vor den Henkeln befindlichen Visireinschnitte setzt, dann wird der Schieber so weit herausgezogen, daß der obere Theil des festen Aufsatzes cc mit der betreffenden Zahl auf dem Schieber abschneidet, die Richtung geschieht über den Einschnitt a zwischen den beiden Flügeln bb und über die Spitze des Korns.

Der Aufsatz für die 12pfdige Haubitze hat dieselbe Einrichtung wie der beschriebene, nur die Eintheilung desselben und die Bezeichnung ist den Zwecken der Haubitze angepaßt.

Die Geschosse. Aus dem 6pfünder schießt man Kugeln und Kartätschen, und wirft 6pfdige Spiegelgranaten eigenthümlicher Konstruktion.

Der Kugelspiegel von Weidenholz hat oben eine Aushöhlung für die Kugel, unten eine Rinne zum Festbinden der Kartusche und an den Seiten Einschnitte für das die Kugel festhaltende Blechkreuz.

Die 6= und=12pfündigen Granatspiegel sind von Weidenholz und nur in den Abmessungen verschieden, ihre untere Fläche ist schräg abgeschnitten, von ihr geht eine Ausbohrung bis zur Aushöhlung für die Granate und an ihr ist der kupferne Kartuschhaken angebracht. Drei Einschnitte gestatten die Anbringung der drei Arme des Blechkreuzes.

Die 6pfdigen Kartätschbüchsen werden mit 57 und die 12pfdigen mit 75 Kugeln von 44 Wigties Schwere gefüllt, so daß die ersteren 3,07 und die letzteren 4,17 Pfund wiegen.

Die Zünder sind von Eschenholz und für die 6- und 12pfdigen Granaten in den Abmessungen verschieden.

Die Perkussionsvorrichtung (Fig. 1) besteht aus einem um einen Bolzen drehbaren Hammer, der seine Unterstützung auf dem Traubenhalse findet und durch ein Stück Leine in Bewegung gesetzt wird. Das Zündloch ist durch einen kleinen stählernen Amboß, der in die Bodenverstärkung geschraubt ist, gegen die Beschädigungen durch die Schläge des Hammers geschützt.

Die Laffeten bestehen aus zwei Seitenwänden, einem Block, zwei Rädern, einem Richtbaum und dem erforderlichen Beschlage. Die Seitenwände werden aus einer Eichenbohle gearbeitet und haben Einschnitte für das Schildzapfenlager und für das Achsfutter. Die obere Fläche ist bogenförmig gestaltet, auf der inneren Seite befinden sich die Ausstemmungen für den Block. Dieser ist aus zwei Eichenbohlen mittelst vier Bolzen zusammengefügt, der Laffetenschwanz bogenförmig gestaltet, zur Aufnahme der Richtschraube befindet sich in schräger Richtung eine cylinderförmige Oeffnung durch die Höhe des Blocks. Das Achsfutter ist aus Eichenholz gefertigt, die Räder haben eine Nabe, sechs Felgen und zwölf Speichen, letztere stehen nicht senkrecht zur Nabe, sondern haben Stürzung. Der Richtbaum von Eschenholz ist an den Enden rund und in der Mitte vierkantig. Die Brust und der obere Theil der Seitenwände sind mit Laffetenblechen beschlagen, die gleichzeitig die Schildzapfenlager bilden, die Schildzapfen werden durch Pfanndeckel festgehalten. Zur Aufnahme der Zubehörstücke sind mehrere Beschläge angebracht, so z. B. zur Aufnahme der Ansetzkolben, der Wischer, an der rechten Seite des Blocks ein doppelter Beschlag, der Kartetskoker (Fig. 3).

Der Beschlag des Laffetenschwanzes hat eine ganz eigenthümliche Konstruktion. Er umgiebt den obern und untern Theil des Blockes, setzt sich aber am hintern Theile nach oben in einem senkrechten Erhöhungsstück fort, das über sich den Bolzen zur Festhaltung des Richtbaumes trägt (Fig. 3 und 5). In dem genannten Erhöhungsstück befindet sich eine Oeffnung zur Aufnahme des Protzlochbolzens, der

vorn in dem Bolzen zur Befestigung des Richtbaumes eine Unterstützung findet und mittelst einer Mutter dergestalt befestigt wird, daß er um seine Achse drehbar ist. Auf diese Weise ist ein drehbares Protzloch gebildet. Zwei Handhaben am hintern Ende des Blockes dienen zur Erleichterung des Auf- und Abprotzens.

Die Richtschraube hat ein vierkantiges Gewinde, unter dem flachen Kopfe, auf dem das Bodenstück des Rohrs ruht, sind 4 nach unten gebogene Kurbelarme angebracht. Die Mutter ist in das früher angegebene Loch des Blocks eingelassen, steht daher fest, während die Richtschraube sich um ihre Achse dreht und sich gleichzeitig auf und nieder bewegt.

Die eiserne Achse hat auf ihrer oberen Fläche eine Nase, zur Verhinderung des Seitwärtsschiebens im Achsfutter, wozu bekanntlich bei dem schweren Material der oberen Fläche der Mittelachse eine Wölbung gegeben worden. Zwei Achsbänder dienen zur Verbindung des Achsfutters mit den Seitenwänden der Laffete. Die Räder sind mit einem Reifen beschlagen, die bronzene Buchse wird mittelst einiger an ihrer Außenfläche befindlichen Schraubengänge in der Nabe befestigt.

Der Radträger (Fig.6) besteht aus einem Eichenblock, in dessen oberen Theil ein Stück eingelassen ist, das mit zapfenförmigen Enden über den Block zur Seite hervorsteht; diese Zapfen greifen in die Schildzapfenpfannen der Vorrathslaffeten, während der Block selbst zwischen den Wänden befestigt wird. Auf dem Blocke erhebt sich eine cylindrische Erhöhung, in der ein Achsschenkel senkrecht angebracht ist. Auf diesen können zwei Räder geschoben werden, deren Naben auf einander liegen und oben mittelst einer Lünse festgehalten werden.

Die Protze. Da man häufig genöthigt ist, Artillerie-Material zu verschiedenen Expeditionen einzuschiffen und während eines Feldzuges tiefe Schluchten und Ströme passiren muß, so hat man, um den Transport der Munition für diese Fälle zu erleichtern, den Protzkasten nicht wie beim schweren Material gebildet, sondern ihn in drei einzelne Theile zerlegt; von diesen sind die beiden äußersten Kasten von Holz gefertigt, während die zwischen beiden befindliche Kiste Blechwände hat. Letztere dient zur Aufnahme der Kartuschtornister, Schlagröhrtaschen, Schraubenschlüssel und ähnlicher Zubehörstücke, in den

ersteren wird die Munition mittelst besonderer Einsätze verpackt. Zum Tragen sind an den Kopfseiten der Kasten Handhaben angebracht.

Die Arme des Untergestells konvergiren mehr, als dies bei der Protze des schweren Materials der Fall ist, die Mittelsteife steht nach hinten über dem Achsfutter hinaus und bildet eine Art Zange, die den Tragebolzen für den Protzhaken aufnimmt (Fig. 5). Letzterer ist an dem vorderen Theile des Achsfutters befestigt, umgiebt die untere Fläche desselben mit einer Biegung, mit einer zweiten Biegung tritt er in die genannte Zange der Mittelsteife, wo er durch den Tragebolzen eine Unterstützung findet, eine dritte Biegung bildet den eigentlichen Haken, über den die bewegliche Protzöse beim Aufprotzen gehängt wird. Ein zufälliges Abprotzen wird durch einen Splint verhindert, der mittelst einer Kette an der letzten Biegung des Protzhakens befestigt ist und beim Gebrauche durch eine Oeffnung desselben gesteckt wird. Durch diese Einrichtung ist der Angriffspunkt der Last der Laffete 32 duim weiter zurückgebracht, als er sich bei der schweren Feldartillerie befindet und dadurch der Vortheil erreicht, daß die Deichsel nicht durch die Stangenpferde getragen werden muß und man das zu diesem Zwecke dienende Trageholz fortlassen kann. Dieser Vortheil ist aber nur durch eine zusammengesetzte Konstruktion gewonnen; der Protzhaken ist ein schwierig zu schmiedendes Stück geworden und erfordert eine ebenfalls komplizirte Achspfanne und einen besonderen Tragebügel an der Mittelsteife. Auch scheint diese Vorrichtung, in Bezug auf das Gleichgewicht der Deichsel, nicht eben vollkommen zu sein, denn bei dem Durchfahren von Gräben und nach Verbrauch eines Theiles der Munition schnellt die Deichsel leicht in die Höhe und macht es nöthig, daß der Stangenreiter mit seinem rechten Fuße dies zu verhindern sucht und dadurch einen weniger festen Sitz erhält, als es gerade für diese Fälle wünschenswerth ist.

Die eiserne Achse ist der Laffetenachse gleich, die Nase fehlt ihr und hat sie dafür in der Mitte ein Loch für den Bolzen, der sie an dem Achsfutter befestigt. Die auf dem vorderen Theile der Arme angebrachte Fußbank besteht aus drei Brettern, die mit Zwischenräumen auf schrägen Klötzen befestigt sind. In dem vordersten Brette sind vier ovale Löcher, die zum Durchziehen der Fouragirleinen dienen, wenn man die Fußbank zum Transport von Futter benutzen will.

Die Deichsel hat einen zweckmäßigen Beschlag erhalten, die Hinterbracke und die Ortscheite sind leichter und besser geformt als beim schweren Material. Die Räder der Protze haben gleiche Höhe mit den Laffetenrädern und sind wie diese mit Reifen beschlagen.

Die Bespannung der Kolonialfeldgeschütze ist auf die Stangendeichsel berechnet, nur die 3pfündigen Berggeschütze haben Gabeldeichseln und eine danach eingerichtete Bespannung. Bei ersterer ist, wie angeführt, das Trageholz fortgefallen. Die Geschütze, Vorrathslaffeten und die Feldschmiede werden auf Java mit 6, die Vorrathsprotzen mit 4 und der Vorrathswagen mit 8 Pferden bespannt. Da die Pferde auf Java kleiner als die niederländischen sind, so hat man die Geschirr- und Reitzeugstücke bedeutend leichter, als die für die schwere Feldartillerie gebräuchlichen konstruirt und außerdem mannigfache zweckmäßige Veränderungen vorgenommen. So ist der Reitsattel der englischen Pritsche genähert, der Packsattel der Handpferde hat eine vortheilhaftere Form erhalten, die Sattelpferde werden mit Kandaren, die Handpferde mit Knebeltrensen gezäumt, bei beiden sind aber die Scheuklappen beibehalten.

Organisation und Ausrüstung.

Eine 6pfündige Kolonialbatterie zählt:

6 6pfündige Kanonen und
2 12pfündige Haubitzen mit ihren Protzen in erster Linie,
8 Protzen in zweiter Linie } in Stelle der fehlenden Munitionswagen
8 " " dritter " } der europäischen Feldartillerie,
2 Protzen der Vorrathslaffeten in vierter Linie,
2 Vorrathslaffeten dazu, eine Protze ist mit Munition für Kanonen, die andere mit Haubitzmunition verpackt, die Laffeten gehören zur vierten Linie,
2 Vorrathswagen, der eine zur Aufnahme von Geräthschaften, der andere zur Aufnahme der Bagage, beide in vierter Linie,
1 Feldschmiede in vierter Linie.

Die Batterie hat daher in erster Linie 8 Geschütze mit Protzen,
in zweiter " 8 Protzen,
in dritter " 8 "
in vierter " 5 Fahrzeuge,
in Summa 29 Fahrzeuge.

Davon sind die Geschütze, Vorrathslaffeten und die Feldschmiede mit 6, die 16 Protzen der 2. und 3. Linie mit 4 und die beiden Vorrathswagen der vierten Linie mit 8 Pferden bespannt, so daß eine Batterie incl. 8 Vorrathspferden 154 Zugpferde erfordert. An Reitpferden hat sie: 1 Pferd für den Feldwebel,

1 " " " Fourier,
8 " " die Geschützführer,
2 " " " Unteroffiziere bei der Reserve,
2 " " " Trompeter,
1 " " den Kurschmidt,

in Summa 16 Reitpferde.

Die noch nicht formirte reitende Artillerie soll auf Java die oben genannte Bespannung erhalten, nur die Geschütze will man mit 8 Pferden versehen, sie würde dann bei 10 Vorrathspferden per Batterie 172 Zugpferde erfordern. An Reitpferden sollen ihr zugetheilt werden: für 8 Bedienungen . . . . . 64 Pferde,

" 7 Handwerker . . . . . 7 "
" 10 Unteroffiziere . . . . . 10 "
" 8 Mann bei den Protzen der 2. und 3. Linie . . 8 "
zur Reserve . . . . 5 "

in Summa 94 Reitpferde.

Es wird jedoch von vielen Seiten die Nützlichkeit der reitenden Artillerie für Java bezweifelt, da selbst das Regiment Kavallerie dort nur selten gebraucht werden kann. Man befürwortet dagegen die Errichtung einer Eskadron Husaren, wie früher eine Dragonerschwadron am Kap der guten Hoffnung bestand; die Mannschaften derselben sollen im Frieden mit dem Artillerieexercitium vertraut gemacht werden, damit sie für die wenigen Fälle der Anwendung reitender Artillerie als solche fechten können.

Die Ausrüstung mit Munition ergiebt sich aus folgender Zusammenstellung:

	Kugelschüsse.	Granaten		Kartätschen.	Kartuschen				Schlagröhren.	Summa der Schuß und Wurf.
		12pfdge.	6pfdge.		No. 1.	No. 2.	No. 3.	No. 4.		
	per Fahrzeug:									
6pfündige Protze . . .	30	—	14	10	13	5	7	9	60	54
12pfündige Protze . . .	—	26	—	10	16	9	12	15	40	36
	per Batterie:									
19 6pfündige Protzen	570	—	266	190	247	95	133	171	1140	1026
7 12pfündige Protzen	—	182	—	70	112	63	84	105	280	252
Summa	570	182	266	260	359	158	217	276	1420	1278

Die Ausrüstung einer Batterie mit Zubehör ist wie folgt festgesetzt:

20 Kartuschtornister (2 per Protze der ersten Linie und 2 per Protze der vierten Linie),

16 Vorstwischer mit Ansetzkolben für Kanonen (2 per Laffete der ersten Linie und 4 im ersten Vorrathswagen),

6 Vorstwischer für Haubitzen (2 per Laffete der ersten Linie und 2 im ersten Vorrathswagen),

9 Aufsätze für Kanonen (1 per Laffete, 2 im ersten Vorrathswagen),

4 Aufsätze für Haubitzen (1 per Laffete, 1 im Vorrathswagen),

4 Nothschrauben (1 per 2 Laffeten der ersten Linie),

156 Pfund Werg (6 Pfund pro Protze),

26 Stopfhölzer (1 per Protze),

12 beschlagene Handspeichen (1 per Laffete und 2 im ersten Vorrathswagen),

10 Richtkissen (1 per Laffete),

12 Schlagröhrtaschen, jede mit 1 Kartuschnadel, 1 Räumnadel und 1 Däumling (1 per Laffete und 2 im ersten Vorrathswagen),

17 eiserne Wassereimer (1 per Protze der ersten und zweiten Linie und 1 für die Feldschmiede),

2 Feuerzeuge mit Zubehör (1 per Laternenkasten),

87 beschlagene Ortscheite (3 per Protze und Vorderwagen),

26 Schippen (1 per Protze),

13 Spitzhacken }
13 Beile } (1 per 2 Protzen),

29 Schmierbüchsen (1 per Protze, 1 per Vorrathswagen und 1 für die Feldschmiede),
29 Pfund Wagenschmiere (1 per Schmierbüchse),
4 Vorrathsdeichseln (2 per Vorrathswagen),
2 Erdwinden (1 per Vorrathswagen),
8 englische Schraubenschlüssel (1 per 2 Protzen der 1. und 2. Linie),
4 Räder
8 Radkeile
4 Enden Tau
2 Radträger } (resp. 2, 4, 2 und 1 per Vorrathslaffete),
58 Bindestricke (2 per Vorderwagen an den Fußbänken),
8 Riemen (4 per Vorrathswagen),
10 „ (1 per Laffete),
229 „ (4 per Laffete, 6 per Protze und 3 per Vorderwagen), 15 für Vorrathswagen No. 1 und 3 für den No. 2),
2 „ (1 per Laternenkasten),
62 Vorhängeschlösser mit Schlüssel (2 per Protze und Vorderwagen),
8 Perkussionshammer zum Vorrath
8 stählerne Amboße für Zündlöcher zum Vorrath } abwechselnd 1 per Protze der 1. und 2. Linie,
26 Abzugschnüre zu Perkussionshammer (1 per Protze),
2 Zollstöcke mit niederländischem und rheinländischem Maß (1 im Vorrathswagen No. 1 und 1 in der Feldschmiede),
13 Vorrathslünsen (1 per Protze der 1. und 4. Linie),
29 Baumölfläschchen (1 per Protze und Vorderwagen),
2 Wuchtbäume (1 per Vorrathswagen),
11 Kreuzleinen (1 per Protze der ersten Linie und 3 bei denen der zweiten Linie).

Die Feldschmiede wird außerdem beladen mit 2 Ziehbändern, 2 Meißeln, 1 Blasebalg, 1 Amboß mit Block, 2 eisernen Zangen, 30 Pfund Steinkohlen u. s. w.

Die Vorrathswagen enthalten ferner: Werkzeuge für den Stellmacher, den Sattler, den Kurschmied, 40 Fackeln, 2 Protzhaken, 2 Protzösen, 1 Paar Kumtfedern, 16 Sicheln, 2 Achsen, Vorrathsgeschirrtaue, 4 Schippen- und 2 Hackenstiele, 2 Helme zu Beilen u. s. w.

Dies ist in kurzen Zügen die Beschreibung des niederländischen leichten Kolonialartillerie=Materials, das bei der neuesten Expedition gegen Bali bereits seine erste Probe im Kriege vortheilhaft bestanden hat. Zur näheren Kenntniß desselben halten wir die Mittheilung der Hauptergebnisse der damit angestellten Proben zweckdienlich und lassen diese demnach zunächst folgen.

Bei den im Jahre 1840 angestellten Versuchen wurden nach und nach die folgenden Verhältnisse einer genaueren Untersuchung unterzogen.

1) Die Beweglichkeit. Die beiden Geschütze, die bei den Versuchen benutzt wurden, hatten die beschriebenen Laffeten und Röhre, bei dem einen (No. 1) war die Verbindung der Protze mit Laffete wie beim schweren Feldmaterial, bei dem andern (No. 2) befand sich der beschriebene Protzhaken und die bewegliche Protzöse; beide Geschütze waren mit vier Pferden bespannt, die mit Geschirren des schweren Materials versehen waren.

Beide Geschütze zeigten eine große Beweglichkeit bei dem verschiedenartigsten Terrain, das No. 2 erlaubte kürzere Wendungen und wurde bei ihm bei sehr unebenem Boden, wenn die Protze umwarf, die Laffete nicht mitgezogen, während dies bei No. 1 nicht zu verhindern war. Fiel die Laffete bei No. 2 um, so konnte man ohne Nachtheil den Marsch fortsetzen, wenn man die Traube des Rohres durch Taue mit der Laffete verbunden hatte.

Die Kommission bezeichnete als Vortheile der badisch=portugiesischen Verbindungsweise der Laffete und Protze, wie sie beim Kolonialmaterial in Ausführung gekommen:

1) Erleichterung der Pferde durch das Fortfallen des Tragebolzes.

2) Größere Beweglichkeit in Bezug auf Wendungen.

3) Große Unabhängigkeit der Laffete und Protze von einander.

Hauptmann Stieltjes will dem ersten Punkte nicht vollkommen beistimmen, da er bei den Versuchen mehrfach zu bemerken Gelegenheit gehabt, daß das Gleichgewicht der Deichsel verloren gegangen. In Bezug auf die beiden folgenden Punkte glaubt er, daß die unbewegliche Protzöse den Vortheil darbietet, daß durch sie in vielen Fällen das Umwerfen der Laffeten verhindert wird, während bei der beweglichen Protzöse dann sicher ein Umwerfen stattgefunden hätte. Die

feste Protzöse erlaubt ferner ein schnelleres Aufprotzen, da bei der beweglichen durch eine geringe Drehung leicht ein Klemmen zu Wege gebracht wird.

Bei dem untersuchten Kolonialmaterial wiegt die vollständig ausgerüstete Haubitze, die schwerer als der 6pfünder ist, 1100 Pfund, so daß jedes der 6 Pferde 183 Pfund zu ziehen hat; der ausgerüstete 6pfder des schweren Materials hat ein Gewicht von 1800 Pfund, das Pferd hat daher 300 Pfund zu ziehen; daraus ergiebt sich wohl am einfachsten, daß dem Kolonialmaterial eine bedeutend größere Beweglichkeit beiwohnt, als dem schweren Feldmaterial.

2) Die Ladungen und Aufsatzhöhen. Die Kommission hat nach einer Reihe von Schießversuchen die Aufsatzhöhen für die folgenden Ladungen bestimmt.

6pfündige Kanonen	für Kugeln	0,70 Pfund
		0,21 =
	für Granaten	0,21 =
		0,13 =
		0,07 =
12pfündige Haubitzen	zum Schießen	0,70 =
		0,36 =
	zum Werfen	0,36 =
		0,21 =
		0,12 =

Hieraus ergiebt sich, daß eine Kolonialbatterie sechs verschiedene Ladungen (einschließlich der mit den Geschossen verbundenen) mit sich führt. Die Aufsatzhöhen sind bei einer andern Temperatur bestimmt, als sie in Java vorherrscht, sie sind daher in Ostindien einer Korrektur unterworfen worden.

3) Die Schußweiten haben die Hoffnungen der Kommission übertroffen und zeigten sich nur unbedeutend geringer, als bei den Geschützen des schweren Materials.

Mit 0,70 Pfund Ladung ergab der 6pfünder eine Totalschußweite von 2900 Schritt,

bei derselben Ladung die 12pfündige Haubitze eine Totalschußweite von 2700 =

4) Die **Wahrscheinlichkeit des Treffens** ist von der Kommission vorzüglich genannt worden; ihr Verhältniß zu der der Geschütze des schweren Materials ergiebt sich aus der nachfolgenden Zusammenstellung. Bei den Proben hatte man

	aus dem Kolonial-6pfder,	aus dem schweren 6pfder.
auf 600 Schritt	81 Prozent Treffer,	66 Prozent Treffer.
„ 800 „	64 „ „	55 „ „
„ 1000 „	50 „ „	45 „ „
„ 1200 „	32 „ „	37 „ „
„ 1400 „	22 „ „	17 „ „

Bei Anwendung von Kartätschen stellte sich dieses Verhältniß in nachfolgender Weise:

	6pfünder		Haubitze		
	Kolonial-	schwerer	12pfdige Kolonial-	24pfdige niederl.	
auf 200 Schritt	67	—	53	—	Prozent Treffer.
„ 400 „	31	45	27	—	
„ 600 „	22	26	19	32	

Der Gebrauch der Granaten aus dem 6pfdigen Kanon führt den Vortheil herbei, daß unter Umständen die ganze 6pfündige Batterie wie eine Haubitzbatterie wirksam werden kann.

Die Perkussionskraft der Geschosse hat sich als vollständig genügend gezeigt, da die 6pfündige Kugel noch auf 3000 Schritte so viel Kraft besaß, um ein Pferd zu tödten.

Der Rücklauf der Laffeten ergab sich im Mittel auf 2,20 Ellen für das Kanon und 2,90 Ellen für die Haubitze bei der Anwendung der größeren Ladungen.

5) Das **Widerstandsvermögen der Geschützröhre.** Die Kommission ist von der Ansicht ausgegangen, daß jedes Rohr sechs Chargirungen überdauern können muß, d. h. daß es sechsmal so viel Schüsse, als für einen Feldzug auf dasselbe gerechnet werden, ertragen muß. Da nun nach dem 6. Bande des Archivs für die Königl. Preuß. Artillerie- und Ingenieur-Corps die größte Anzahl Schuß, die im Feldzuge von 1815 von einem Geschütz verfeuert worden, 170 Schuß per Kanon und 186 per Haubitze betragen hat, so hat man geglaubt das Verlangen stellen zu müssen, daß ein Kanon 1020 Schuß und eine Haubitze 1116 Wurf ertragen könne, ehe die Unbrauchbarkeit

eintritt. Jedes Geschützrohr, das diesen Anforderungen entspricht, hält die Kommission für kriegsbrauchbar. Da nun bei den Proben

aus dem 6pfdigen Kanon	669 Kugelschuß mit Ladung No. 1. 190 Kartätschschuß do. 265 Granatschuß do. 426 do. mit kleinen Ladungen		in Summa 1548 Schuß
und aus der 12pfdigen Haubitze	190 Kartätschschuß mit Ladung No. 1 368 Granatschuß do. 494 do. mit kleinen Ladungen		in Summa 1052 Wurf

geschehen sind, ohne daß die Röhre unbrauchbar geworden, so hat man das Widerstandsvermögen der Röhre als durchaus genügend anerkannt.

6) Die Haltbarkeit der Laffeten. Bei den Proben benutzte man zwei Arten von Laffeten, die in der Hauptsache einander gleich waren und nur in Bezug auf die Verbindung der Achse mit dem Achsfutter Verschiedenheiten darboten.

Bei Benutzung der Laffete No. 1 geschahen	790 Schuß aus einem Kanon 510 " " einer Haubitze	1300 Schuß.
Bei Benutzung der Laffete No. 2 geschahen	758 " " einem Kanon 542 " " einer Haubitze	1300 Schuß.

Die Laffeten haben sich hierbei vollkommen bewährt, die Achsen nicht im Geringsten durchgebogen, wie man es bei ihren schwachen Dimensionen befürchtete.

7) Die Zündvorrichtung. Die Kommission hat verschiedene Arten von Schlagröhren versucht und sich für Annahme kupferner Röhrchen, die mit angefeuchtetem Jagdpulver geschlagen worden, erklärt. Der obere Theil derselben ist mit Perkussionssatz gefüllt und rechtwinklig umgebogen, die Fugen sind mit Kitt ausgestrichen. Von diesen Schlagröhren haben von 314 nur 8 versagt.

Die beschriebenen Perkussionshammer haben allen Anforderungen entsprochen und ist der kupferne Zündlochstollen, der Anfangs bedeutend litt, durch die Anbringung eines kleinen stählernen Amboß vollkommen geschützt.

8) Die Geschosse. Das Durchbohren der Granatspiegel hat den Vortheil gehabt, daß diese leichter zertrümmert werden und das Geschoß früher verlassen, als dies bei den nicht durchbohrten des nie-

derländischen Materials geschieht. Die Granaten werden abgewogen und mit einer dauerhaften Bezeichnung versehen, die Kugeln überhämmert.

9) Die Einrichtung der Protzen ist wie beschrieben dergestalt angeordnet, daß das Einschiffen und das Transportiren der einzelnen Theile beim Uebergange von Flüssen ungemein erleichtert wird, das Geleise ist wegen der Wege auf Java kleiner als in den Niederlanden gebräuchlich angenommen, den Rädern hat man eine der Pferderace entsprechende Höhe gegeben; alle diese Verhältnisse haben sich bei den Proben bewährt.

Das leichte niederländische Feldartillerie-Material.

Die für Java erforderliche Konstruktion eines Artillerie-Materials gab in den Niederlanden die Anregung auch die heimathliche Feldartillerie, die ziemlich die schwersten Geschütze in Europa besitzt, zu erleichtern. Bei der dadurch veranlaßten Neuschöpfung hielt man sich im Ganzen an die Formen und Einrichtungen, die man der Kolonialartillerie gegeben, nahm daran aber im Laufe der Versuche in den Details mannigfache Veränderungen und Verbesserungen vor. Eine bestimmte Entscheidung in Bezug auf die Einführung des erleichterten Materials ist noch nicht erfolgt, die Versuche sind noch nicht geschlossen. Wie alle Neuerungen, so findet auch diese gleich viel Gegner wie enthusiastische Vertheidiger, erstere legen einen ungemeinen Werth auf die günstigen Resultate, die man mit dem Material vom Jahre 1823 während des Kampfes mit Belgien erlangt, die letzteren weisen darauf hin, daß dies Material im Verhältniß zu dem der benachbarten Staaten ein viel zu schweres und unbehülfliches ist, daher der Erleichterung dringend bedarf. Bei dem Interesse, das der König für diese Angelegenheit nimmt, läßt sich erwarten, daß vielleicht schon in nächster Zeit die definitive Einführung erfolgt.

Wir geben hier einen Ueberblick über das leichte Feldartillerie-Material, wie es sich zur Zeit befindet und lassen zunächst eine Zusammenstellung der Hauptmaße und Gewichte des schweren, des leichten Feldartillerie- und des Kolonialartillerie-Materials resp. in niederländischen Ellen und Pfunden folgen:

Röhre, Laffeten und Protzen.	Schweres Material.			Leichtes Material.				Kolonial-Material.	
	12pfder	6pfder	Haubitze von 15 duim (1827)	12pfder	Haubitze von 15 duim (1842)	6pfder	Haubitze von 12 duim	6pfder	12pfdge Haubitze
Länge des Rohres	2,128	1,790	1,338	1,818	1,795	1,628	1,532	1,609	1,511
Durchmesser der Bodenfriese	0,352	0,280	0,290	0,303	0,298	0,238	0,264	0,238	0,264
Versenkung der Schildzapfenachse unter der Seelenaxe	0,059	0,047	0,008	0,015	0,012	0.007	0,020	—	0.013
Mittleres Gewicht des Rohres	890	475	509	600	530	310	340	306	336
Hintergewicht des Rohres	109	54	—	86,75	61,80	27,77	49,02	17,22	29,30
Länge der Laffete ohne Beschlag und Räder	3,065	2,635	2,635	2,620	2,620	2,445	2 445	2,265	2,265
Höhe der beschlagenen Räder	1,454	1,440	1,440	1,440	1,440	1,434	1,434	1,300	1,300
Geleisbreite	1,478	1,478	1,478	1,478	1,478	1,478	1,478	1,250	1,250
Länge der Laffete mit Beschlag und Räder	3,540	3,125	3,125	3,115	3,115	2,937	2 937	2,720	2,720
Länge der Laffete mit dem Rohre	4,010	3,378	3,491	3,345	3,295	3,100	3,000	2.955	2,855
Laffetenwinkel	18°30′	19°16′	19°16′	18°30′	18°36′	18°30′	18°30′	19°18′	19°18′
Größter zulässiger Erhöhungswinkel	13°	21°	18°	15°	16°	18°	18°30′	15°	15°
Größter zulässiger Senkungswinkel	15°	10°	15°	8°	4°30′	10°30′	12°30′	15°	15°
Der Laffetenschwanz drückt beim höchsten Erhöhungswinkel auf den Boden mit Pfund	121	38,50	95	100	110	64	75	54	63
Gewicht der Laffete mit Räder	695	540	540	507	507	368	368	298	293
Gewicht = = = Rohr	1595	1024	1058	1108	1038	709	709	605	635
Gewicht = = = Ausrüstung	1635	1061	1096	1124	1055	222	723	617	618

Länge der Protze ohne Deichsel	1,547	1,547	1,547	1,547	1,547	1,544	1,544	1,450	1,450
Länge der Protze mit Deichsel	4,146	4,146	4,146	4,146	4,146	4,143	4,143	3,517	3,517
Gewicht der leeren Protze	474	478	482	464	471	425	427	331	331
Gewicht des Protzkastens mit Munition reit. Art.	—	349	365	184	191	165	163	149	141
Gewicht des Protzkastens mit Munition Fuß-Art.	376	349	365	184	193	165	163	149	114
Gewicht der Protze mit Geräthschaften und Munition der Geschütze reit. Art.				766	778	687	683		
Gewicht der Protze mit Geräthschaften und Munition der Geschütze Fuß-Art.	786	758	768	774	792	696	692	556	540
Gewicht der Protze mit Geräthschaften und Munition der Munitionswagen				764	783	687	683		
Entfernung der Achsen beim aufgeprotzten Geschütz	3,057	2,670	2,670	2,875	2,875	2,740	2,740	2,480	2,480
Größter Lenkungswinkel	48°	49°	49°	75°30′	75°30′	76°	76°	64°	64°
Druck der Protzdie auf den Protzhaken bei horizontaler Lage des Rohres in Pfunden	83	57	59	61	70	44	57,50	41	52
Länge von der Mündung bis zur Deichselspitze	7,64	7,07	7,09	7,26	7,31	7,10	7,00	6,24	6,14
Länge des Geschützes von der Mündung incl. Bespannung reit. Art.	16,26	12,78	12,81	15,88	15,83	12,82	12,72	—	—
Länge des Geschützes von der Mündung incl. Bespannung Fuß-Art.				13,02	12,97	9,96	9,86		
Gewicht des ausgerüsteten Geschützes reit. Art.	2421	1819	1863	1890	1833	1409	1406	1179	1188
Gewicht des ausgerüsteten Geschützes Fuß-Art.	2421	1819	1863	1898	1847	1418	1415	1179	1188
Gewicht, durch das die Spitze der Deichsel im Gleichgewicht erhalten wird ohne Munition	8,20	8,20	8,20	5,00	5,00	5,00	5,00	1,00	1,00
Gewicht, durch das die Spitze der Deichsel im Gleichgewicht erhalten wird mit Munition	—	—	—	5,50	5,50	5,50	5,50	—	—

Fahrzeuge.		Munitionswagen				Feldschmiede			Vorrathswagen		
		12-pfder	15 duim	6-pfder	12 duim	schwer	leicht	Kolonial-	schwer	leicht	Kolonial-
Länge des Hinterwagens mit Langbaum	schwer	2,730	2,730	2,730	2,730	3,515	—	—	3,760	—	—
	leicht	2,695	2,695	2,457	2,457	3,480	3,045	2,770	3,725	3,550	2,630
Gewicht des Hinterwagens . . .	schwer	523	532	530	—	628	—	—	676	—	—
	leicht	530	539	395	400	635	416	322	683	467	326
Gewicht des Kastens des Hinterwagens mit Munition	schwer	691	657	572	—	—	—	—	—	—	—
	leicht	699	652	406	422	—	—	—	—	—	—
Gewicht des Hinterwagens mit Geräthschaften und Munition	schwer	1127	1095	1010	—	—	—	—	—	—	—
	leicht	1094	1076	733	748	—	—	—	—	—	—
Gewicht des vollständig ausgerüsteten Hinterwagens zu innerem Krieg	reit. Art.	—	—	—	—	824	564	449	1150	854	—
	Fuß-Art.	—	—	—	—				1153	856	—
zu äußerem Krieg	reit. Art.	—	—	—	—				1364	773	—
	Fuß-Art.	—	—	—	—				1367		—
Gewicht des vollständig ausgerüsteten Vorderwagenkastens zu innerem Krieg	schwer	—	—	—	—	290	—	—	165	—	—
	leicht	—	—	—	—	264	257	—	113	—	—
zu äußerem Krieg	leicht	—	—	—	—	270	262	—	162	115	—
Gewicht des vollständig ausgerüsteten Vorderwagens zu innerem Krieg	schwer	—	—	—	—	692	—	—	563	—	—
	leicht	—	—	—	—	636	589	—	485	445	—
zu äußerem Krieg	leicht	—	—	—	—	642	595	—	534	447	—
Entfernung beider Achsen von einander	schwer	2,198	2,198	—	—	2,738	—	—	2,580	—	—
	leicht	2,333	2,333	2,150	2,150	2,873	2,737	2,496	2,715	2,703	2,136
Größter Lenkungswinkel	schwer	50°	50°	—	—	50°	—	—	50°	—	—
	leicht	70°	70°	71°	71°	70°	71°	68°	70°	71°	68°

Druck der Protzöse auf den Protzhaken (ohne Ausrüstung) Pfd.	40	42,50	27,50	24	49	60	52	26,50	26	25,20
Druck der Protzöse auf den Protzhaken (mit Ausrüstung) Pfd.	—	—	—	—	72,50	81	66	—	—	—
Länge des bespannten Fahrzeugs schwer	—	12,21	—	—	12,90	—	—	13,77	—	—
Länge des bespannten Fahrzeugs leicht	12,35	12,35	9,39	9,39	13,03	9,74	—	13,90	10,85	—
Gewicht des vollständig ausgerüsteten Fahrzeugs für inneren Krieg schwer	1913	1863	1768	—	1527	—	—	1912	—	—
für inneren Krieg reit. Art. leicht	1859	1854	1420	1431	1472	1165	—	1635	1299	—
für inneren Krieg Fuß-Art.	1867	1868	1429	1441			—	1626	1301	—
für äußeren Krieg reit. Art.	1859	1854	1420	1431	1478	1171	—	1898	1220	—
für äußeren Krieg Fuß-Art.	1867	1868	1429	1441		1170	—	1901		—

Eine Vergleichung der in den obigen Tabellen angeführten Gewichtsverhältnisse ergiebt, daß das leichte Feldartillerie-Material gegen das vom Jahre 1823 sehr wesentlich erleichtert worden ist, daß es aber in dieser Beziehung von dem Kolonialmaterial noch um ein Bedeutendes übertroffen wird.

Wir wenden uns zu einigen Details des leichten Materials.

Das bronzene 6pfündige Rohr hat die Formen des Kolonialrohres und wie dieses eine trompetenartig erweiterte Mündung, um dadurch die von Borkenstein angeführten Vortheile zu erlangen. Sein Gewicht beträgt 310 Pfund.

Das 12pfündige Haubitzrohr wiegt 340 Pfund und hat Schildzapfenscheiben, die die Benutzung der 6pfündigen Laffete gestatten.

Der Aufsatz hat dieselbe Einrichtung wie beim Kolonialmaterial, nur die Eintheilung und Bezeichnung ist den Röhren angepaßt.

Aus dem 6pfündigen Kanon feuert man Kugeln, Spiegelgranaten und Kartätschen; die Granate wiegt mit Ausstoßladung 2,1 Pfund, die Kartätschbüchse wird mit 57 Kugeln von 4½ Loth gefüllt und wiegt 3,22 Pfund.

Die 12pfündigen Granaten wiegen mit Ausstoßladung 4,1 Pfund, die 12pfündigen Haubitzkartätschen werden mit 75 Kugeln von 4½ Loth gefüllt und wiegen 4,43 Pfund.

Die Perkussionsvorrichtung stimmt mit der des Kolonialmaterials überein.

Die Laffeten sind wie die des Kolonialmaterials gestaltet, nur sind die Räder höher, der Laffetenschwanz ist länger und einzelne Theile haben Abänderungen erfahren. Um das Bucken der Röhre beim Fahren auf unebenem Terrain zu verhindern, hat man an den Seitenwänden einen Beschlag angebracht, der zur Befestigung eines an die Traube geschnallten Riemens dient. Mehrere Beschläge haben zweckmäßigere Formen erhalten.

Die Protzen gleichen denen des Kolonialmaterials und haben nur eine veränderte innere Einrichtung und einige kleinere Verbesserungen, so ist z. B. der hintere Theil der Mittelsteife verstärkt, so daß der Bolzen, der in dem zangenförmigen Theile den Protzhaken unterstützt, tiefer liegt und dadurch das Auf- und Abprotzen erleichtert.

Die 6pfdge Protze ist zur Aufnahme von 38 Kugelschuß,
16 Granaten und
12 Kartätschen bestimmt.

Die 12pfdge Haubitzprotze wird verpackt mit 32 Granaten und
12 Kartätschen.

Beide Protzen enthalten demnach mehr Munition als die gleichnamigen der Kolonialartillerie; dies ist zum Theil eine Folge veränderter Dimensionen der Kasten, hauptsächlich aber durch den Fortfall der Einsatzkasten der javanischen Protzen hervorgebracht.

Der Wassereimer ist von Gußeisen, kann $8\frac{1}{2}$ Kannen Wasser fassen und hat die Form eines abgestumpften Kegels, er hängt an einer Kette unter dem Achsfutter der Protze.

Im Frühjahre 1845 wurden in Folge eines Vorschlages des Oberst-Lieutenant Delecourt Geschirre nach französischem Muster mit geringfügigen Aenderungen gefertigt und der Versuchsbatterie überwiesen, gleichzeitig gaben aber auch die Oberst-Lieutenants Coehoorn und de Bruije Geschirrkonstruktionen an, die gleichfalls zum Versuche gezogen wurden. Letztere zeichnen sich nicht allein durch gefällige Formen, sondern auch durch große Leichtigkeit aus und werden noch fortdauernd erprobt.

Der Oberst-Lieutenant de Bruije wird mit Recht der Vater der leichten Röhre, der Major van Meurs der Vater der leichten Laffetirung genannt, denn beide haben die betreffenden Theile konstruirt und dieselben in Folge der mannigfaltig angestellten Proben der erreichbaren Vollkommenheit entgegen zu führen gesucht.

Diese Proben begannen im Mai 1841. Die erste Kompagnie des Regiments reitender Artillerie erhielt am 24. Mai eine zu Delft angefertigte Versuchsbatterie, führte damit in den Monaten Juni und Juli unter Leitung ihres Kommandeurs, des Hauptmann Pestel, bei Amersfoort die erforderlichen Versuche aus und marschirte dann am 28. Juli nach dem Lager bei Reijen, wo sie während des Monats August an den Manövers der Brigade leichter Kavallerie Theil nahm. Die folgenden Angaben sind aus den Berichten des Major Delecourt und des Hauptmann van Pestel, wie solche im September 1841 aus Amersfoort und im März 1842 aus Tilburg erstattet worden, entnommen.

1. Die Perkussionsvorrichtung und die Schlagröhren haben sich zu Amersfoort bewährt, man hatte bei der schweren Batterie 4,44 und bei der leichten 3,35 Prozent Versager, klagte aber gleichzeitig über folgende Nachtheile:

a) Die Bedienungsmannschaften wurden mehrfach durch Stücke von Schlagröhren beschädigt, in Tilburg ließ man sie deshalb während des Abfeuerns rechts um kehrt machen; an letztgenanntem Orte hatte man 6 Prozent Versager, da die scharfe Bahn des Hammers nicht selten den mit Perkussionssatz gefüllten Theil der Schlagröhre förmlich abschnitt und dadurch Anlaß zum Versagen gab.

b) Schlug eine Schlagröhre durch ohne die Ladung zu entzünden, so preßte sich das Röhrchen in dem Zündloche so fest, daß es nur mit großer Mühe herausgeschafft werden konnte. In Tilburg mußte man zu diesem Zwecke die Geräthe des Kurschmieds benutzen.

c) Das sehr enge Zündloch veranlaßte diesen Uebelstand auch bei Benutzung von Federposen zu den Röhrchen der Schlagröhren.

2. Der Aufsatz. Die Ergebnisse der Proben sind nicht ungünstig gewesen, doch hat man folgende Bemerkungen gemacht:

a) Der Aufsatz ist schwer zu fertigen und nicht mit Schnelligkeit zu handhaben, da er nicht leicht in senkrechte Stellung gebracht

werden kann. Dies hat den Nachtheil, daß man bei den folgenden Richtungen nicht stets wieder die Richtung erhält, die man ursprünglich gehabt hat.

3. Die Verbindung der Laffete mit der Protze.

a) Man ist der Meinung, daß die bewegliche Protzöse, obgleich sie unter Umständen das Umwerfen der Laffete oder der Protze verhindert, wenn der andere Theil umgefallen, keine wesentlichen Vortheile darbietet, sondern in vielen Fällen als nachtheilig betrachtet werden muß, denn bei dem schweren Material verhindert die Reibung in der Oese oftmals das Umwerfen des einen Theiles, während bei dem leichten Material die Beweglichkeit der Oese das Umwerfen, wenn auch nur eines Theiles, nur zu leicht eintreten läßt.

b) Beim Aufprotzen bietet die bewegliche Protzöse Aufenthalt dar, da es nicht immer gelingt, sie über den Protzhaken in senkrechte Stellung zu bringen.

c) Zu Tilburg war man mit der Verbindungsweise der Protze und Laffete zufrieden; sowohl die beweglichen als die festen Protzösen, die man zum Versuch zog, erforderten nicht die geringste Reparatur während der Wintermanöver auf gefrorenem und sehr ungleichem Boden.

4. Die Wahrscheinlichkeit des Treffens und das Eindringungsvermögen der Geschosse. Auf der Entfernung von 1200 Schritt drang die 6pfündige Kugel aus dem leichten 6pfder 1,78 Ellen und aus dem schweren 2,695 Ellen im Mittel in Holz ein; man hielt dies noch für genügend. Von Tilburg meldete man, daß die Geschütze des leichten Materials sehr gut schießen und großentheils eine ausgezeichnete Richtung halten. Der Streuungskegel der Kartätschen war geringer, als bei den schweren Geschützen; die 6pfündigen Granatwürfe waren auf größeren Entfernungen sehr unsicher, auf kürzeren besser.

5. Das Gleichgewicht der Deichsel zeigte sich zwar im Allgemeinen so, daß das Fortfallen des Trageholzes ohne Nachtheile, doch war der Stangenreiter oft genöthigt, den rechten Fuß auf die Deichsel zu setzen, um das Emporschnellen derselben zu verhindern, namentlich war dies beim Aufprotzen erforderlich, weil sonst der Protzhaken nicht in die richtige Höhe gebracht werden konnte. Beim Aufsitzen der Mannschaften lastete die Deichsel stark auf den Stangen-

pferden, wenn erstere die Füße auf die Fußbank setzten; um dies zu verhindern, mußten sie sich so weit nach hinten setzen, daß sie von dem Fußtritt keinen Gebrauch machen konnten.

6. Die Leichtigkeit der Bewegung. Zu Tilburg waren die leichten Geschütze mit vier Pferden bespannt und ist der Hauptmann van Pestel der Meinung, daß damit auf festem guten Boden dieselbe Schnelligkeit erreicht werden kann, wie mit den sechs Pferden des schweren Materials, und daß diese vier Pferde die Geschütze auch ohne große Kraftanstrengung auf schlechten und ungebahnten Wegen fortschaffen werden, wo die sechs Pferde der schweren Geschütze den Dienst versagen möchten.

Hiermit schließen wir die Notizen über das leichte niederländische Feldartillerie-Material und wollen diesen Gegenstand wieder aufnehmen, wenn die noch im Gange befindlichen Versuche ihren Abschluß gefunden haben werden.

XV.

Ueber einige den Batteriebau betreffende Punkte.

Es ist wohl keine Frage, daß die Fortschritte, welche in den letzten 20 Jahren im Geschützwesen gemacht worden sind, auch auf den Belagerungskrieg ihren Einfluß äußern werden. Angreifer und Vertheidiger werden gleichmäßig bemüht sein, aus der erhöhten Treff- und Zerstörungsfähigkeit der Geschütze und des kleinen Gewehrs Nutzen zu ziehen. Wenn es nun bisher schon eine Hauptaufgabe des letztern war, das Zustandekommen und Thätigwerden der feindlichen Batterien möglichst zu erschweren und in die Länge zu ziehen, so wird dies künftig noch viel mehr der Fall sein müssen, weil der Angreifer, der schon an und für sich durch die größere Geschützzahl und durch die Konzentration seines Feuers ein Uebergewicht hat, durch die erhöhte Wirksamkeit des letztern verhältnißmäßig noch mehr in Vortheil kommt. Daraus folgt, daß die Schwierigkeiten des Baues sowohl, als der Erhaltung der Batterien zunehmen werden, und daß der Angreifer, wenn er die Ueberlegenheit seines Geschützfeuers zur Geltung bringen will, auf Mittel denken muß, diesem ungünstigen Verhältniß zu begegnen. Der Verfasser, indem er einige Betrachtungen in diesem Sinne anstellt, hat keineswegs die Absicht, den ganzen Batteriebau kritisch durchzugehen, sondern nur ein und das andere dahin Gehörige herauszuheben und näher zu beleuchten, vielleicht daß bessere Kräfte sich dadurch veranlaßt finden, diesem so wichtigen Gegenstande, der unstreitig gegen die übrigen Theile der Artilleriewissenschaft etwas zurückgeblieben ist, ihre Thätigkeit zuzuwenden.

Die Hauptanforderungen, die man an eine Belagerungsbatterie rücksichtlich der Technik stellen kann, sind ein möglichst rascher, leichter und gefahrloser Bau bei möglichst geringem Verbrauch von Bekleidungsmaterial, und möglichste Dauerhaftigkeit, Widerstands- und Deckungsfähigkeit gegen das feindliche Feuer bei unbehinderter Wirksamkeit des eignen. Diesen Bedingungen entsprechen unstreitig gesenkte Batterien am meisten. Schon die alten Artilleristen wußten dies; Mieth*) sagt z. B.: „Wann dasjenige so zu beschießen, aus der Tiefe gefasset werden kann, sind die eingesenkten und in die Erde eingeschnittenen Batterien die allerstärksten und die allervortrefflichsten." Stillschweigende Bedingung dabei ist natürlich, daß der Boden das Einschneiden gestattet. Die Alten sieht man, machten die Anwendung der gesenkten Batterien nur allein davon abhängig, daß das zu beschießende Objekt aus der Tiefe müsse gefaßt werden können. Befand sich also in der Schußlinie kein Hinderniß so konnte die Batterie immerhin gesenkt werden. In neuerer Zeit hat man sich nicht damit begnügt, sondern die Senkung auch noch von der Höhe des zu beschießenden feindlichen Werkes abhängig gemacht. So sagt z. B. v. Decker in seinem Taschenartilleristen: Demontir-Batterien werden nur dann gesenkt erbaut, wenn das feindliche Werk nicht über 18 Fuß höher liegt, und auch in anderen Schriften, z. B. in v. Malinowski's Taschenbuch für Artilleristen, 1843, und neuerdings in dem Taschenbuch für die Baiersche Artillerie von Hütz und Schmölzl findet sich dies wiederholt. Da nun dergleichen Angaben nicht selten als Evangelien betrachtet werden, so lohnt es sich wohl der Mühe, etwas näher darauf einzugehen.

Angenommen, die Sache sei richtig, so können es hauptsächlich nur zwei Gründe sein, die den gesenkten Bau verbieten, 1) man ist in der gesenkten Batterie nicht hinlänglich gedeckt, und 2) man erreicht seinen Zweck mit einer solchen entweder gar nicht, oder doch schlechter wie mit einer Horizontal-Batterie. Hören wir zuerst einige ältere Ansichten über diesen Gegenstand. Dupuget in seiner Abhandlung über den Batteriebau**) sagt: „Wenn die Werke einer Fe-

*) Mieth, Artilleriae recentior Praxis, 1684. Fol. Th. 4 S. 4.
**) Böhm's Magazin f. Ingen. u. Artill. 3. Bd. S. 304.

stung das vorliegende Terrain rasiren, so muß man sich wenig einschneiden, vielmehr wohl gar etwas erhöht bauen, um die Brustwehren zu zerstören (ruines les defenses), wozu es nöthig ist, sie mit geraden Schüssen dicht unter dem Kordon zu fassen." Tempelhof*) dagegen sagt: „Man muß die Batterien so tief als möglich legen und sich in dieser Absicht in die Erde einschneiden, so daß der Boden der Scharte auf den Horizont fällt, wenn man nur die Scharten in dem Walle sehen kann. Man darf dabei nicht besorgen, daß der Feind, der auf der Höhe steht, die Mannschaft hinter der Brustwehr der Batterie sehen werde, denn wenn sie $2\frac{1}{2}$ Fuß in die Erde gesenkt und $4\frac{1}{2}$ Fuß über dem Boden erhaben ist, so kann der Feind bei einer Entfernung von 600 Schritt, wenn er auch 24 Fuß höher steht, keinen Menschen 20 Schritt hinter der Batterie sehen. Die sogenannten Horizontalbatterien gehören nur dahin, wo man sich nicht einschneiden kann, und es ist ein bloßes Vorurtheil, wenn man glaubt von diesen gewisser zu schießen."

Dupuget meint also, die Batterien könnten um so weniger eingeschnitten werden, je weniger Relief die feindlichen Werke hätten und Tempelhof ist der Ansicht, die Höhe des zu beschießenden Werks thue weder der Wirkung noch der Deckung der Batterie Eintrag, indem er bestreitet, man schieße aus einer horizontalen Batterie besser als aus einer gesenkten, welche Meinung man also wohl zu seiner Zeit gehabt haben muß.

Untersuchen wir jetzt, in welchem Verhältniß eine Horizontal-Batterie mehr Deckung gewährt als eine gesenkte. Nennen wir die Höhe der Batterie b, die Höhe des zu beschießenden Werks über den Geschützstand der Batterie h, die Entfernung desselben von der Batterie e, die Höhe in welcher man in der Batterie auf 22 Fuß Entfernung von der Brustwehr, als der gewöhnlichen Batterietiefe, gegen das feindliche Werk defilirt ist, d, so ist

$$d = b - 22\frac{(h-b)}{e}.$$

Hieraus ergiebt sich, wenn $b = 7$ Fuß, $h = 18$ Fuß und $e = 300$ Schritt gesetzt wird, für eine Horizontal-Batterie $d = 6\frac{112}{150}$ Fuß,

*) Geschichte des 7jährigen Krieges 2. Bd. S. 76.

für eine gesenkte $d = 6\frac{298}{360}$ Fuß. Auf 300 Schritt Entfernung ist man also in einer gesenkten Batterie um $1\frac{1}{16}$ Zoll mehr eingesehen, als in einer Horizontal-Batterie, eine Differenz, die für die Praxis ganz ohne alle Bedeutung ist.

Es fragt sich nun weiter, ob und inwiefern die Erreichung des Zwecks in gewissen Fällen durch die gesenkte Lage der Batterie beeinträchtigt werden kann. Der Zweck aber ist Zerstörung der feindlichen Geschütze und Scharten, und dazu wird erfordert, daß man jene über die eigenen Geschützröhre mit der entsprechenden Richtung muß sehen können. Hieran kann man nun möglicherweise durch dreierlei gehindert werden: 1) durch das Glacis oder andere vorliegende Werke; 2) durch zwischenliegende Terrainwellen; 3) durch Sappenbrustwehren, die sich in der Schußlinie befinden. Angenommen, die Glaciskrête liege 150 Fuß vom Hauptwall ab, so ist, wenn e die Entfernung der Batterie und d den Abstand des Glacis vom Hauptwall bezeichnet, das Stück des Hauptwalls, welches bei einer gesenkten Batterie auf 300 Schritt Entfernung dem Auge mehr entzogen wird als bei einer Horizontal-Batterie $= \frac{3d}{e - d} = \frac{3.150}{720 - 150} = 9\frac{9}{19}$ Zoll. Es kommt hierbei, wie der Ausdruck zeigt, gar nicht auf die Höhe der Werke an, und da außerdem die Scharten in denselben so eingeschnitten sind, das aus ihnen das Vorterrain von der Glaciskrête bis zur Grenze des wirksamen Kanonenschusses gesehen und beschossen werden kann, mithin also auch umgekehrt die Scharten vom Vorterrain aus, so folgt, daß unter gewöhnlichen Umständen weder das Glacis noch die im Hauptgraben liegenden Werke dem Einsenken der Batterien hinderlich werden können. Anders ist es, wenn sich Hervorragungen des Terrains in der Schußlinie finden; diese können, selbst von geringer Höhe, wenn sie nahe vor der Batterie liegen und die Aussicht auf das Ziel benehmen, zum Horizontalbau zwingen. In diesem Fall aber gewähren sie auch in demselben Maße Schutz gegen das feindliche Feuer, als ihretwegen die Schartensohle über den Erdboden erhöht werden muß. Dessenungeachtet ist es, schon wegen der Beschleunigung des Baues, vortheilhafter, die Batterie, wenn es sonst zulässig, auf die Erhebung selbst oder so weit seitwärts zu legen, daß bei der Einsenkung die Schußlinien frei sind.

Das wesentlichste und häufigste Hinderniß für den gesenkten Bau sind unstreitig die Sappen, die aus der zweiten Parallele auf den Kapitalen vorgetrieben werden. Man könnte hierbei fragen, ob es überhaupt zulässig sei, über Sappen wegzudemontiren, da wegen der geringen Krümmung der Flugbahn das Geschoß in der Regel nur wenige Fuß über die Sappenbrustwehr wegstreicht und kleine Fehler in der Richtung u. s. w. also auch leicht Beschädigungen herbeiführen können. Wird die Frage verneint, so haben Horizontal-Batterien keinen Vorzug vor gesenkten; die einen wie die anderen müssen in diesem Falle, wenn Sappen in die Schußlinie kommen, ihr Feuer einstellen. Wird sie dagegen bejaht, so kommt es zunächst darauf an, die Höhe zu bestimmen, bei welcher noch ein Ueberwegfeuern statthaft ist. Offenbar muß sie so groß sein, daß das Geschoß auch bei der äußersten Abweichung nach unten (sofern dieselbe nicht etwa in bedeutenden Irrthümern in Richtung oder Ladung ihren Grund hat) die Sappenbrustwehr nicht streifen darf. Daraus ergiebt sich denn zugleich diejenige Entfernung, in welcher eine Sappe vor der Batterie vorübergehen kann, ohne diese am Feuern zu hindern. Denkt man sich von dem hintern Rande der Schartensohlen der Batterie zum hintern Sohlenrande der zu beschießenden feindlichen Scharte eine Linie gezogen, so dürfte der Abstand von der Batterie bis zu dem Punkte, wo diese Linie sich 4 Fuß über den Erdboden erhebt, als das Minimum jener Entfernung anzusehen sein. Da die Rohraxe wenigstens 1 Fuß höher liegt als die Schartensohle und jedesmal Elevation genommen werden muß, so ist klar, daß die Flugbahn je nach dem Grade ihrer Krümmung in jenem Punkte, der die Sappenbrustwehr bezeichnet, stets um ein oder mehrere Fuß über die gedachte Linie wegstreicht. In einer Formel ausgedrückt, würde $\frac{be}{h}$ diesen Abstand darstellen, wobei e die Entfernung des Ziels, h die Höhe desselben und b die Höhe der Sappenbrustwehr bezeichnet, beide letztere Maße auf die Batterieschartensohlen bezogen. Für eine gesenkte Batterie erhält man daraus, $b = 4$ Fuß, $h = 14$ Fuß und $e = 400$ Schritt gesetzt, $\frac{be}{h} = 114$ Schritt, für eine horizontale unter gleichen Umständen 37 Schritt oder nur etwa $\frac{1}{3}$ so viel. Mag man nun

dies Maß auf irgend eine andere Art größer oder kleiner bestimmen, so viel erhellt wenigstens aus dem Vorigen, daß gesenkte Batterien keineswegs immer, sondern nur zweimal früher als horizontale durch vorliegende Sappen maskirt werden.*) Es erhellt ferner daraus, daß die Höhe des feindlichen Werks, anstatt das Hinderniß, welches die Sappen dem Einschneiden darbieten, zu vermehren, solches vielmehr vermindert und also auch in dieser Rücksicht, wenn jene Höhe über 18 Fuß hinausgeht, kein Grund werden kann, sich der Vortheile des gesenkten Baues zu begeben.

Man könnte aber vielleicht einwerfen, bei solcher Höhe sei das Feuer aus einer gesenkten Batterie minder wirksam als aus einer horizontalen, wie man zugleich in der ersteren mehr exponirt sei als in der letztern. Dies führt uns auf eine Frage, die zu verschiedenen Zeiten sehr verschieden beantwortet ist, nämlich: ob man von der Höhe nach der Tiefe, oder umgekehrt von der Tiefe nach der Höhe besser schieße.

Die Alten meinten, der aufsteigende Schuß sei viel schärfer, weil die Kugel weniger durch die Schwerkraft affizirt, die Explosionswirkung des Pulvers durch den Druck der auf der Ladung liegenden Kugel größer und mithin die Fluglinie gerader würde. Das Treffen mit dem Senkschuß auf größere Entfernungen war ihnen ein nicht zu lösendes Problem, obgleich schon Collado**) eine, wiewohl unklare, Idee vom Einfluß des Terrainwinkels hätte. Mieth***) führt

*) Dupuget behauptet geradezu, der Fortgang der Trancheearbeit erleide keine Hinderung, auch wenn die Demontirbatterien (de plein fouet, die nach Vauban's Grundsätzen zugleich als Rikochettbatterien dienten) gesenkt in der Parallele erbaut würden. „Nous avons toujours sçu, sind seine Worte, qu'il vaut mieux les élever que de les enfoncer de trois pieds, moins parceque leur effet pourroit en souffrir, ce qui ne regarde point le ricochet et rarement le plein fouet contre les défenses, que pour éviter de donner de l'inquietude aux tranchées qui passeroient sous leur direction. Mais, fügt er hinzu, nachdem er mehrere Fälle von der Unumgänglichkeit einer solchen Lage der Batterien in der Parallele angeführt, tout militaire en sent la vérité: la tranchée peut donc très-bien aller son train, quoiqu'il y ait des batteries placées dans la parallèle.“ Essai sur l'usage de l'artillerie. 1771. p. 166. 167.

**) Platica manual, 1592. cap. 80. 81.

***) Mieth, Artilleriae recentior praxis etc. Frankfurt 1684. Fol. 4. Th. S. 9.

es noch gegen Ende des 16ten Jahrhunderts als eine bekannte Thatsache an, daß „unter 50 Schüssen von oben herunter selten einer antreffe." Belidor*) war der erste, der der herrschenden Meinung entgegentrat; nach ihm war es erfahrungsmäßig, daß man von der Tiefe nach der Höhe schlechter schoß als umgekehrt. L'on sçait, sagt er, combien le canon fait peu d'effet tiré de bas en haut." Tempelhof**) bestreitet dies, indem er behauptet, „derjenige der in der Tiefe stehe, treffe gewiß dreimal öfter, so sehr auch das Gegentheil geglaubt werde." Virgin***) dagegen spricht sich dahin aus, daß die Artillerie in der Festung ein Uebergewicht über die des Belagerers vornehmlich nur durch das Senkfeuer erlange. Und in der That scheint es auch wohl kaum einem Zweifel unterworfen, daß gegen Batterien auf nicht zu großen Entfernungen Senkschüsse im Allgemeinen wirksamer sind als horizontale oder elevirte. Dem Höherstehenden wird die Zielfläche wesentlich vergrößert, die Batteriebrustwehr deckt weniger gegen die von obenher einschlagenden Kugeln und ihre Bekleidung wird leichter zerstört, das Innere der Batterie ist mehr oder weniger eingesehen u. s. w. Umgekehrt nimmt die Treff- und Zerstörungsfähigkeit der aufsteigenden Schüsse desto mehr ab, je größer der Terrainwinkel wird. In der Kriegsgeschichte fehlt es nicht an Beispielen hierzu. In der Belagerung der Citadelle von Antwerpen im Jahre 1746 mußte eine Rikochettbatterie von 8 Geschützen, die am Morgen ihr Feuer begonnen hatte, dies schon am Mittag einstellen, weil durch Senkschüsse von den hohen Wällen der obere Theil der Brustwehr an der inneren Böschung sammt der Bekleidung herabgeschossen war.****) Vor Gibraltar 1782 wurde die ganze Bekleidung der 400 Fuß tiefer liegenden spanischen Batterien durch die glühenden Kugeln der Festung in Brand geschossen. Bei der dritten Belagerung von Badajoz im Jahre 1812 litt die Batterie No. 6 durch das Feuer von dem 120 Fuß hohen Schlosse außerordentlich und nahm mehr Schaden als alle anderen Batterien zusammengenommen. —

---

*) Böhm's Magazin, 2. Bd. S. 178.
**) Geschichte des 7jährigen Krieges, 2. Bd. S. 74.
***) La défense des Places. Stockholm, 1781. 4. 1. part. ch. 2. p. 55.
****) Virgin, 1. part. ch. 2. p. 57.

Vor Burgos konnten die Batterien 3 und 4, die nur 180 Schritt von den 50 Fuß hohen feindlichen Werken entfernt lagen, sich nur mit der größten Mühe erhalten, wie man denn überhaupt genöthigt war, des so wirksamen Senkfeuers wegen, den Brustwehren, auch den Trancheen, mehr Relief und stärkere Profile zu geben.*)

Vor Festungen suchte man sich in älterer Zeit, trotz der schlechten Meinung die man vom Senkschuß hatte, der Vortheile desselben dadurch theilhaftig zu machen, daß man sehr hohe Batterien erbaute vor Mastricht 1579 bekanntlich sogar eine von 135 Fuß Höhe — bis Vauban zu diesem Zwecke den künstlichen Plongirschuß, den Rikochett, erfand.

Der Theorie nach steht also rücksichtlich der Wirkung des eigenen und feindlichen Feuers allerdings die gesenkte gegen die Horizontal-Batterie im Nachtheile, allein der Unterschied ist so gering, daß er für die Praxis völlig als Null erachtet werden kann. Aber auch selbst dann, wenn man an der Wirkung etwas einbüßen sollte, sind die Vortheile, die man durch den gesenkten Bau erhält, so groß, daß sie jenen Verlust an Wirkung hinlänglich aufwiegen. Bei der steigenden Ausbildung des Granatfeuers, besonders aus schweren Haubitzen und Bombenkanonen, ist es eine mißliche Sache, wenn die Batterien — und man weiß, wie schwierig dies beim Horizontalbau ist — nicht in der ersten Nacht fertig werden. Der Feind wird, wenn er irgend kann, am nächsten Morgen den unfertigen Bau mit Granaten und Bomben auseinander sprengen, und namentlich die Bekleidung einzuwerfen suchen,**) jedenfalls aber für die nächste Nacht ein Kartätsch-, Granat- und Spitzkugelfeuer vorbereiten, wodurch die Fortsetzung der Arbeit nicht allein sehr erschwert, sondern auch sehr blutig gemacht werden dürfte. Wäre dies aber auch nicht, so hat doch der Feind den großen Vortheil, seine Streitkräfte, noch ehe die Batterie fertig ist, dagegen aufstellen und in Thätigkeit setzen zu können. Daß außerdem eine Horizontal-Batterie viel mehr vom feindlichen Feuer zu leiden hat, und demselben weit weniger Widerstand leistet als eine gesenkte, braucht kaum bemerkt zu werden. Es geht daraus

*) Jones Tagebuch 2c. 1818. S. 201.
**) Auch Raketen sollen nach neuerdings angestellten Versuchen eine bedeutende Wirkung gegen Schartenbatterien haben.

hervor, daß man auf alle Weise bemüht sein muß, sich die Vortheile der letztern zu verschaffen, und daß, wenn es die Umstände nicht erlauben, sich auf 3 Fuß einzuschneiden, man dies auf 2 Fuß oder doch so tief thun muß, als es irgend angeht. Sappenbrustwehren können dem wohl hindernd in den Weg treten, niemals aber die Höhe des zu beschießenden feindlichen Werks, mag dieselbe nun unter oder über 18 Fuß betragen. *)

Nächst der Lage der Batterien in Bezug auf den Horizont ist nichts so einflußreich auf deren Bau und Widerstandsfähigkeit als die Scharten. Sie sind ein nothwendiges Uebel, das man aber eben darum suchen muß, so viel wie möglich zu vermindern. Wir haben in dieser Beziehung ihre Tiefe und Weite und die Richtung ihrer Sohle zu betrachten.

Die Tiefe, oder wenn wir das komplementäre Maß dafür setzen, die Kniehöhe, wird vorzugsweise durch die Laffetirung der Batteriegeschütze, und diese ihrerseits wieder durch die Transportfähigkeit auf große Strecken, die Leichtigkeit der Aufstellung und des Ersatzes u. s. w. bedingt. Rahmenlaffeten sind daher nicht wohl anzuwenden, obgleich sie hinter den Batteriebrustwehren verhältnißmäßig sicherer stehen, als auf den rikochettirten Festungswällen. Es frägt sich nur, ob es nicht möglich ist, auf anderem Wege als vermittelst des Rahmens das Rohr mehr in die Höhe zu bringen, ohne den sonstigen Erfordernissen der Belagerungslaffeten zu nahe zu treten. Von höheren Rädern muß aus verschiedenen naheliegenden Gründen abgesehen werden, desgleichen von höheren Laffetenwänden. Vielleicht aber könnte die Achse dazu dienen, indem man einen $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß hohen Sattel oder Schemel darauf setzte, der beim Schießen durch Einschnitte, eiserne Streben, Bolzen u. s. w. genügend fest mit der Laffete verbunden, während des Transports aber abgenommen würde. Natürlich müßte dann auch der Laffetenschwanz einen entsprechenden Untersatz erhalten. Für den langen 24pfünder taugt dies freilich nicht, der kurze 24pfünder aber, und dieser möchte wohl mit der Zeit das vor-

*) Die Richtigkeit des Satzes: ein 18 Fuß hohes feindliches Werk mache eine Horizontal-Batterie nothwendig, ergiebt sich auch indirekt sogleich aus der bloßen Konsequenz, daß dann ein 21 Fuß hohes Werk eine um 3 Fuß erhöhte Batterie erfordern würde u.s.w.

nehmste, wo nicht das einzige, Rohrgeschütz der Belagerungsparks werden, dürfte der angedeuteten Einrichtung, deren weitere Ausführung der Verfasser Technikern von Fach überlassen muß, schwerlich erhebliche Hindernisse in den Weg legen. Das ist aber der große Nutzen einer um 2 Fuß höheren Lage der Schildzapfenaxe, daß man dabei mit wenigen Ausnahmen der Horizontal-Batterien ganz wird entbehren können, indem dann auch die Sappen nicht mehr am Einschneiden hindern.

So lange indeß durch eine veränderte Laffeten-Konstruktion die tiefen Scharten nicht beseitigt sind, bleibt nichts übrig, als die Kniehöhe der Erhebung des Rohrs über dem Boden möglichst genau anzupassen. Offenbar braucht die Scharte nur so tief eingeschnitten zu sein, daß das Rohr bequem hineingebracht werden kann und beim Rücklauf durch das gleichzeitig erfolgende Bucken nichts von der Bekleidung unter der Scharte weggerissen wird. Wenn bei horizontaler Lage des Rohrs in der Scharte dasselbe mit seinem dicksten Theile 2 bis 3 Zoll von der Sohle abbleibt, so ist das vollkommen genug, zumal da beim Schießen in Folge der großen Richtungswinkel, die mehr oder weniger durch die hohe Stellung des Ziels, die Entfernung, schwache Ladung u. s. w. nöthig werden, sich dieser Abstand noch merklich vergrößert. Nach unseren Vorschriften beträgt die Kniehöhe 3 Fuß; der horizontalliegende Belagerungs-24pfünder ist aber mit dem Kopfe 3 Fuß 8 Zoll, der 12pfünder 3 Fuß 9,20 Zoll vom Boden entfernt, die Kniehöhe könnte also ganz gut 6 Zoll größer sein und wieder auf das alte Maß zurückgebracht werden, wie wir es bei Hoyer, Scharnhorst und Andern finden. Die Franzosen, obwohl die Räder ihrer Belagerungslaffeten nur unbedeutend höher sind als bei uns — mit Beschlag 1,55 Meter = 4 Fuß 11,15 Zoll — haben die Kniehöhe auf 1,19 Meter = 3 Fuß 9,50 Zoll gesetzt. Wenn solchergestalt die ganze Scharte 6 Zoll erhöht werden kann, so ist das sicherlich kein zu verachtender Gewinn an Deckung. In der Bekleidung des Knies braucht darum nichts geändert zu werden; nachdem das Geschütz in die Scharte gebracht ist und man bemerkt hat, wie weit das Rohr von der Sohle absteht, nagelt man ein Stück Faschine von entsprechender Dicke in die hintere Oeffnung und vertieft oder erhöht die Schartensohle, je nachdem die Höhe des Geschützstandes,

die in Folge der ungleichen Einsenkung der Bettungen nicht immer genau dieselbe ist, es erfordert.

Die Richtung der Schartensohle ist von dem Höhenwinkel, den das Ziel mit der Batterie macht, abhängig. „La pente du fond de l'embrasure, sagt ein neuerer Herausgeber und Kommentator von Vauban's Werken,*) est relative à l'objet de la batterie. Si elle est pour tirer du bas en haut, la pente sera du devant au derrière." In älterer Zeit lagen die Demontirbatterien gewöhnlich gleich hoch mit den zu beschießenden Werken, bisweilen noch höher, die Schartensohlen mußten daher horizontal oder nach vorn abhangend gemacht werden. Heutigen Tages giebt es keine erhöhten Batterien mehr und man schießt in der Regel von der Tiefe nach der Höhe. Warum hat man nun dessenungeachtet an der Richtung der Schartensohlen nichts geändert? Ist der Zuwachs an Deckung, den man erhält, wenn man die Schartensohle in die Linie vom Knie nach dem Ziele legt, vielleicht zu gering, um Beachtung zu verdienen? Angenommen das Ziel — das Geschützrohr in der feindlichen Scharte — liege 14 Fuß über dem Batteriehorizont, so kann auf 300 Schritt bei einer Horizontal-Batterie von den üblichen Abmessungen die Schartensohle $3\frac{3}{10}$ Zoll, bei einer gesenkten $4\frac{1}{4}$ Zoll vorn höher gemacht werden. Es läßt sich dies Maß noch um so viel vermehren, als die Metallstärke des Kopfes beträgt, indem vermöge der stets zunehmenden Elevation die Kugel, auch selbst bei starken Abgangswinkeln nach unten, noch immer so weit über das vordere Ende der Schartensohle wegstreichen wird, daß kein Aufsetzen zu besorgen steht. Unter gewöhnlichen Umständen wird man also die Scharte ganz gut 6—8 Zoll vorn erhöhen können, oder um $\frac{1}{4}$ der ganzen äußeren Schartentiefe, was gewiß nicht zu verachten ist.

---

*) Vauban, de l'attaque des Places etc. par Foissac, l'an 3 p. 209. — Schon Dupuget fordert auf, auch die Demontirscharten vorn zu erhöhen: „L'on doit profiter, sagt er, de tous les moyens de diminuer la hauteur des joues; ainsi pour les batteries à ricochet et même pour celles de plein fouet, dont l'objet est élevé, au lieu de faire les embrasures plus basses sur le devant qu'à l'entrée, on les tiendra plus hautes selon le degré sous lequel on pourra tirer." Essai sur l'usage de l'artillerie p. 179.

Es müssen daher wohl andere Gründe obwalten, die wider die Erhöhung der Demontirscharten sprechen. Diese können nun liegen: 1) in der Erdanhäufung, die sich beim Schießen durch den Stoß des ausströmenden Pulvergases in dem vor der Mündung liegenden Theil der Scharte bildet, und die, indem die Kugeln darauf aufsetzen, zu Fehlschüssen Anlaß giebt, und 2) darin, daß die Demontirgeschütze außer gegen Scharten auch noch gegen andere tieferliegende Ziele, insbesondere gegen Ausfälle, wirken sollen.

Den ersten Punkt anlangend, so fragt es sich, ob es nicht Mittel giebt, diese nachtheiligen Erdanhäufungen zu verhindern oder unschädlich zu machen. Man sieht leicht, daß ihre Größe abhängig ist von der Stärke der Pulverladung, der Dauer des Schießens, der Entfernung der Mündung von der Schartensohle und der Festigkeit der letztern. Durch Versuche wird sich leicht feststellen lassen, in welchem Maße diese Umstände einwirken, und wo und wie stark die Accumulation sich gewöhnlich zu bilden pflegt. Man könnte dann von Hause aus die Scharte an jener Stelle so weit vertiefen, als erforderlich ist, die in einer gewissen Zeit, etwa 24 Stunden, ausgeworfene Erde aufzunehmen. Wird diese Excavation, die sich vielleicht auf den ganzen Raum, von wo der Pulverdunst die Erde wegnimmt, ausdehnen läßt, gut ausgestampft und außerdem eine Erdkratze bei der Hand gehalten, um die auch durch feindliche Geschosse vielfach aufgewühlte Erde sogleich zu vertheilen, so möchte wohl in diesem Punkt eine Erhöhung der Schartensohle kaum nachtheilig werden können.

Anders ist es, wenn besondere Zwecke eine tiefere Richtung der Geschütze erfordern. Sind feindliche Geschützaufstellungen im gedeckten Wege, auf Kontregarden 2c. direkt zu beschießen, so müssen die Scharten dazu natürlich tief genug ausgeschnitten werden, entweder gleich oder später, je nachdem jene Emplacements zum Vorschein kommen. Gegen Ausfälle sind bekanntlich einige auf den Flügeln und in der Mitte der Parallele aufgestellte leichte Geschütze weit wirksamer, als die in ihrem Schußfelde beschränkten Demontirbatterien. Können daher die Scharten bedeutend erhöht werden, so wird man sich dieses Vortheils bedienen und lieber von dem Gebrauch der Geschütze gegen Ausfälle ganz absehen. Bei einer geringeren Schartenerhöhung kann man sich allenfalls damit helfen, daß man die Kartätschschüsse mit

schwacher Ladung und viel Elevation thut, was so wie so, wenigstens rücksichtlich der Elevation, bei vorliegenden Trancheen geboten sein möchte. Ohne Beispiel ist übrigens eine solche Erhöhung nicht. Vor Antwerpen 1832 hatten die Franzosen nicht nur die Scharten der Rikochett-, sondern auch der Demontir-Batterien 1 bis 1¼ Fuß vorn erhöht.*)

Die Weite der Scharten bestimmt sich durch ihre hintere und vordere Oeffnung, wenn die erstere gewöhnlich 1¾—2 Fuß, die letztere gleich der halben Brustwehrdicke gemacht wird. Bis zum 30jährigen Kriege baute man die Kasten in der Art, daß man 3 Reihen 4 bis 6 Fuß dicker, 7 bis 8 Fuß hoher Schanzkörbe voreinandersetzte, in der hintersten Reihe 3 Körbe, in der vordersten einen, dadurch ergab sich dann die Schartenweite von selbst. Später als man zu der noch jetzt üblichen Art zu bauen überging, war man genöthigt, sich nach Bestimmungsgründen für die äußere Schartenöffnung umzusehen, indem die innere durch die Dicke des Geschützrohrs gegeben war. Als solche boten sich vornehmlich die Ausdehnung des Zielfeldes und die Widerstandsfähigkeit der Scharte gegen das eigene Feuer dar. Nun war es aber bis gegen Ende des 17. Jahrhunderts nicht üblich, gegen einzelne Linien des angegriffenen Platzes Batterien anzulegen, man beschoß aus ihnen vielmehr die ganze Front oder größere Theile derselben. Ferner bediente man sich zum Demontiren selten kleinerer Kaliber, als des 24pfünders, und die Ladungen womit man schoß, waren in der Regel halbkugelschwer und oft noch größer. Man hatte sonach Grund genug, die Scharten nicht zu enge zu machen, und setzte demzufolge die äußere Oeffnung derselben auf das noch jetzt gebräuchliche Maß.

Seitdem hat sich jedoch Manches verändert; im jetzigen Belagerungskriege sind weder die Ziele so ausgedehnt, noch bedient man sich mehr so starker Ladungen. Trotz dem ist die Schartenweite dieselbe geblieben, wie sehr auch die erhöhte Treffähigkeit der Geschütze und die bedeutend gesteigerte Wirksamkeit des Gewehrfeuers auffordern, sie zu vermindern. Die schwachen Ladungen des kurzen 24pfünders erlauben dies unbedingt; aber auch bei größern ließe sich vielleicht,

*) v. Reitzenstein, Expedition ꝛc. S. 211.

ohne Nachtheil für die Schartenbekleidung, die äußere Oeffnung bis auf 7 Fuß herabsetzen. Da die zerstörende Wirkung des Feuers sich besonders auf die der Geschützmündung zunächst liegenden Theile der Scharte äußert, so könnte bei Schanzkorbscharten dem leicht durch eine kleine Veränderung in der Richtung der Backen abgeholfen werden. Man stecke nämlich die äußere Oeffnung wie gewöhnlich 9 Fuß weit ab und stelle die 4 hintern Körbe wie sonst in die Linie; dann setze man aber jeden der vordern Schartenpfähle 1 Fuß einwärts und richte über diesen und den vierten Korb die übrigen ein. Die Grundfaschine muß hierbei natürlich in zwei Stücke geschnitten werden. Dadurch wird die Scharte von 7 Fuß Oeffnung in der Höhe der Geschützmündung eben so weit wie die von 9 Fuß. Bei Faschinen ist dies Verfahren, wie sich von selbst versteht, nicht anwendbar; Faschinen sollten aber auch nur ausnahmsweise und im höchsten Nothfall zur Schartenbekleidung genommen werden.

Die Frage ist nur, ob auch bei 7 Fuß äußerer Oeffnung das Gesichtsfeld noch groß genug bleibt. Nimmt man die Spitze des Gesichtswinkels in der Mitte der hinteren Schartenöffnung an, so beträgt dasselbe auf 400 Schritt Entfernung 373 Fuß. Nun ist aber eine Bastions- oder Ravelinsface in der Regel nicht über 30 Ruthen = 360 Fuß lang, mithin kann eine solche bei 7 Fuß Oeffnung überall gefaßt werden. Allerdings gilt dies nur für Scharten, die der Mitte jener Linien gegenüberliegen. Da indessen zwei bis drei Scharten zum Beschießen einer feindlichen hinreichen, so ist es gar nicht nöthig, daß aus allen Scharten alle Punkte der zu demontirenden Linien beschossen werden können. Für Entfernungen unter 400 Schritt reicht freilich eine Oeffnung von 7 Fuß nicht aus, und es muß dieselbe daher, falls die Beschränktheit des Ziels dies nicht etwa unnöthig macht, verhältnißmäßig vergrößert werden. Bei der jetzt üblichen Methode, die hintere Schartenöffnung mit Horden auszusetzen, läßt sich, was durch die Verengung der vorderen am Schußfelde verloren geht, zum Theil dadurch wieder einbringen, daß man die Horden nicht bis an die Schartenecken rückt, sondern mit denselben etwas mehr als eine halbe Korbdicke davon abbleibt. Auch so werden sie noch ihren Zweck erfüllen und sich genügend fest machen lassen; die hintere Schartenöffnung wird aber dadurch 5—6 Zoll weiter, was für die Seitenrichtung ein nicht unbedeutender Gewinn ist.

Es fehlt übrigens nicht an Beispielen von der Anwendung engerer als 9 Fuß weiter Scharten. Der sächsische Artillerie-Oberst Geisler erzählt z. B., daß in den von 1672—1677 in den Niederlanden geführten Belagerungen die Scharten nie mehr als 6 bis 8 Fuß äußere Oeffnung bei einer Brustwehrdicke von 18 bis 24 Fuß gehabt hätten.*) Vor Antwerpen 1832 haben die Franzosen ihren Demontirbatterien bei der nämlichen Brustwehrstärke von 18—24 Fuß gleichfalls nur 7—8 Fuß äußere Schartenöffnung gegeben.**) Im Jahre 1834 machte die schwedische Artillerie Versuche mit Hellwigschen 24pfündern, um zu sehen, ob sie zum Feuern durch Scharten nicht zu kurz seien. Die dazu erbaute Batterie war in der Brustwehr 19 Fuß stark und hatte Scharten von 2½ Fuß innerer und 7 Fuß äußerer Weite. Nachdem 100 Kugelschüsse daraus geschehen waren, fand sich sowohl die Schanzkorb- als Faschinenbekleidung der Backen trotz des kurzen Rohrs völlig unverletzt.***)

Noch ein wichtiger Punkt bei den Scharten darf hier nicht mit Stillschweigen übergangen werden, dies sind die Blendungen. Da nach der Vollendung der Demontirbatterien der Vertheidiger sich nicht wohl auf einen Geschützkampf einlassen kann, ihm aber daran liegen muß, die Wirksamkeit dieser Batterien möglichst zu beeinträchtigen, so wird er dies außer durch Schräg- und Wurffeuer besonders dadurch zu erreichen suchen, daß er mit dem kleinen Gewehr durch die Scharten hindurch die Bedienungsmannschaft außer Gefecht setzt. Die größere Tragweite und Perkussionskraft, so wie der genauere Schuß der Wallbüchse bieten ihm hierzu ein vortreffliches Mittel, nicht minder die gewöhnliche Büchse und das neuere Spitzkugelgewehr. Hiergegen sich zu decken ist nun eine Hauptaufgabe des Artilleristen.

Schon in den frühesten Zeiten der Artillerie finden wir darauf abzielende Vorkehrungen. Man hatte eine hölzerne Wand, die an einer Achse drehbar zwischen zwei Ständern aufgehängt war, und welche niedergelassen die hintere Schartenöffnung schloß, aufgezogen aber in jedem beliebigen Winkel über das darunter geschobene Geschütz gestellt werden konnte, solchergestalt die Bedienung mehr oder weni-

*) Neue Curieuse Artillerie. Dresden, 1718. Fol. S. 57 u. 129.
**) v. Reitzenstein, Expedition rc. S. 120.
***) Archiv, 5. Bd. S. 177.

ger dem Auge des Feindes entziehend. Diese Vorrichtung nannte man einen Schirm und bediente sich derselben sowohl in als vor Festungen, ja selbst im freien Felde. In späterer Zeit nahm man zum Schließen der Scharten vermittelst Woll- oder Sandsäcke, oder auch besonderer Blendungen seine Zuflucht. Die letzteren waren, nach Mieth, „von Holz vor die Musquetier schußfrey gemachet mit zwei Füßen, damit sie nicht zu schwer werden; im Mittel derselben soll ein viereckt Loch sein, durch welches man die Setzkolben und Ladschauffelstangen stoßen kann. Diese Blendungen, fügt er indeß hinzu, halten zwar die Musquetenschüsse auf, kommt aber eine Stückkugel, so ist es sehr unsicher zu stehen. Ein kleiner Sand- oder Wollsack ist weit besser, weniger Gefahr dabei und macht keine Splitter."*) Der vielerfahrene Geisler äußert sich in ähnlicher Weise: „dadurch könnte ein großer Schaden entstehen, nehmlich wenn der Feind mit seinen Stücken solche Blendung trifft, welche Splittern von den Brettern viel Menschen auff der Batterie beschädigen würden, daher eine von Faschinen gemachte Blendung besser zu seyn erachte."**)

Bei den Franzosen waren seit dem Anfange des 18. Jahrhunderts flügelthürartige Blendladen (portières) in Gebrauch, die aus zwei durch Querstücke verbundenen und mit einem Fuß versehenen Pfosten bestanden, an welche die in der Mitte zusammenschließenden Laden vermittelst eiserner Haspen aufgehangen waren. Das in jeder Klappe zur Hälfte ausgeschnittene kreisförmige Loch diente nicht zum Durchlassen des Rohrs beim Abfeuern, sondern nur, um die Wischer- und Ladeschaufelstange beim Laden hindurchzustecken.***) Wenn das Rohr in die Scharte gebracht werden sollte, so wurden die Klappen geöffnet. Um aber den hierbei ganz bloßgestellten richtenden Kanonier einigermaßen zu schützen, ließ man ihn vor sich auf die Bodenfriese ein nach der Form derselben ausgerundetes mit einer Visiröffnung versehenes starkes Bohlenstück setzen und dadurch die Richtung nehmen. Schon bei Speckle finden wir die Zeichnung von diesem, auch wohl noch jetzt nicht ganz zu verachtendem Instrument, das, ungefähr 2 Fuß breit, 1½ Fuß hoch und 5—6 Zoll dick, bei den Deutschen Auf-

---

*) Artilleriae recentior Praxis. 1684. Th. 4. S. 12.
**) Neue Curieuse Artillerie S. 56.
***) St. Remy, ed. 1745 p. 288.

satz, bei den Franzosen **Fronteau de mire** hieß, und das noch heute in der österreichischen Artillerie unter dem Namen Richtsattel bekannt ist.

Im Laufe der Zeit kamen noch mehrere andere Blendungen zum Vorschein, worauf wir jedoch hier nicht weiter eingehen können. Nur eine mag hier noch besonders erwähnt werden, die sich bei Fäsch*) vorfindet, und die aus zwei mit Falzen versehenen Pfosten bestand, worin sich ein unten für das Geschützrohr halbkreisförmig ausgeschnittenes Stück Bohle auf und nieder bewegen ließ. Diese stehende Schießladenblendung wurde in neuerer Zeit in eine liegende verwandelt mit ein- oder zweitheiligen Blendladen. Da sie in Aster's Lehre vom Festungskriege vorkömmt, so bezeichnet man sie gewöhnlich mit dem Namen Aster'sche Blendung.

Die besondere Aufmerksamkeit, die man während der Jahre 1820 bis 1830 in der preußischen Artillerie dem Batteriebau zuwandte, führte auch zur Verbesserung der Schartenblendungen. Es wurden in dieser Beziehung mancherlei Versuche angestellt, bis endlich im Jahre 1830 die jetzt übliche, von dem damaligen Premier-Lieutenant Cramer angegebene Blendung, die hernach auch in andere Artillerien, z. B. die Baiersche, übergegangen ist, definitiv eingeführt ward. Für die Horizontalscharten der 25pfdigen Haubitze wurde im Jahre 1842, in Ermangelung eines Bessern, die Aster'sche zweitheilige Schiebladenblendung angenommen.

Ohne hier auf eine Kritik dieser beiden Blendungen einzugehen, soll nur gefragt werden, wie es gekommen, daß man nicht auch Versuche über ihr Verhalten gegen Geschützfeuer angestellt hat. Wären sie vielleicht nur für solche Scharten bestimmt, die kein direktes Feuer zu erwarten haben, also nur für Breschbatterien? Dies scheint nicht der Fall, denn warum würden sonst bei den Schießübungen alle Demontirscharten damit versehen? Oder ist man ihrer Standfestigkeit über allen Zweifel gewiß, und hat das, was die alten erfahrenen Artilleristen über das gefährliche Splittern sagen, nichts auf sich? Es möchte sicher nicht uninteressant sein, zu erfahren, wie viel Kanonen- und

*) Kriegs-, Ingenieur- und Artillerie-Lexikon. Nürnberg, 1726. Tab. 12. Fig. 15.

Granatschüsse eine solche Blendung aushalten kann, ohne reparaturbedürftig oder unbrauchbar zu werden, und ohne das eigene Feuer zu behindern; wie viel Zeit zur Herstellung der schadhaften, wie viel Holz und Zimmerleute zur Herrichtung neuer in Stelle der zerschossenen nöthig sind u. s. w. Sehr klein dürften diese Zahlen schwerlich ausfallen.

Ein Haupterforderniß aller Blendungen, die direktes Feuer auszuhalten haben, ist ohne Zweifel Einfachheit, da nur durch sie es möglich wird, den Ersatz, welchen das häufige Zerschießen nöthig macht, leicht und schnell zu bewirken. Am einfachsten sind aber wohl vorgesetzte Bohlen und zu ihnen wird schließlich die Noth immer führen, wie sie erfahrungsmäßig dazu geführt hat. Man würde sich ihrer vielleicht von Hause aus bedienen, wenn nicht zwei Uebelstände damit verknüpft wären, nämlich beschwerliche Handhabung und mangelnde Deckung beim Richten. Lassen sich nun aber, ohne der Einfachheit zu nahe zu treten, diese Uebelstände nicht entfernen oder wenigstens auf ein erträgliches Maß herabsetzen? Wir wollen sehen.

Zunächst verschließe man die obere Hälfte der Schartenöffnung mit einem zwei Fuß hoch geflochtenen mit Knüppelholz gefüllten Schanzkorb, der zum besseren Aufhalten der Gewehrkugeln auch noch ein Bohlenstück in der Mitte haben kann; diesen klemme man so zwischen die beiden Eckkörbe, daß er mit den Enden eines hindurchgesteckten Pfahls oben auf denselben aufliegt, unten aber von einigen schräg in die Körbe getriebenen Faschinenpfählen getragen wird. Die besonders geschnittene Blendfaschine über der Scharte muß hierbei so weit nach vorn gerückt werden, daß sich der eingeklemmte Korb bequem herausnehmen und durch einen andern ersetzen läßt. Zur eigentlichen Blendung nehme man zwei 1 Fuß breite, $2\frac{1}{2}$ Fuß lange Bohlenstücke von der erforderlichen Stärke, nagele unten an jede einen oder zwei starke Stützpfähle von solcher Länge, daß bei aufrechter Stellung der genagelte Theil noch unter die Schartensohle kommt. Ferner nagele man quer über das obere Ende jeder Blendbohle ein anderes, $2\frac{1}{2}$ Fuß langes Bohlenstück, das breit genug sein muß, die Oeffnung zwischen dem Blendkorbe und dem in die Scharte gebrachten Rohr zu schließen. Dies Querstück, das nur die halbe Stärke der Blendbohlen zu haben braucht, dient zugleich die letzteren daran

zu handhaben und ihnen eine bessere Anlehnung zu geben. Will man ein übriges thun, so kann man es an jedem Arm auf der untern Kante nach der Form des Geschützrohrs ausrunden. Die Blendbohlen werden nun so vor die Scharte gestellt, daß bei der einen das Querstück nach innen, bei der andern nach außen kommt, dergestalt, daß wenn das Rohr in der Scharte ist, sich die beiden darüber befindlichen Arme der Querstücke decken.

Es springt in die Augen, daß eine so konstruirte Blendung zu ihrer Anfertigung verhältnißmäßig wenig Zeit, Kosten und Geschick erfordert, daß, da sie aus drei verschiedenen von einander unabhängigen Theilen besteht, ein hineintreffender Schuß nicht so viel Unheil anrichten und so störend auf das eigene Feuer einwirken kann, als bei einer Blendung aus einem Stück, daß mithin auch der Ersatz leichter und schneller zu bewirken ist, daß bei der nur halb so großen Holzfläche vor der Scharte die herumfliegenden Splitter sich, wenn auch nicht um die Hälfte, doch um ein Bedeutendes vermindern u. s. w.

Zum Schlusse mag hier noch erlaubt sein, einige Worte über den Uebungs-Batteriebau zu sagen. Derselbe zerfällt bekanntlich in den Tage- und Nachtbau. Bei dem erstern soll die Technik gelehrt, bei dem andern das Erlernte unter Verhältnissen zur Anwendung gebracht werden, die der Wirklichkeit möglichst entsprechen. Es ist daher ganz in der Ordnung, wenn beim Tagebau, nachdem den Anforderungen der Solidität Genüge geschehen, die größte Sorgfalt auf die regelmäßige und saubere Ausführung aller einzelnen Theile der Batterien verwandt wird. Nicht so ist es beim Nachtbau; die Rücksicht des Putzes muß hier ganz in den Hintergrund treten, und nur das Wesentliche: solide Arbeit, möglichste Beschleunigung derselben, Deckung der Arbeiter, Nichtaufmerksammachen des Feindes u. s. w. im Auge behalten werden.

Der Nachtbau ist als eine Art Manöver mit supponirtem Feinde zu betrachten. In diesem Sinne wird aber gewöhnlich nur zu Anfang und höchstens so lange es dunkel ist, verfahren; mit dem anbrechenden Tage hört jede Supposition eines gegenüberstehenden Feindes auf und die Arbeit erhält ganz den Charakter jeder andern mit völliger Sicherheit nach allen Seiten. Dies sollte nicht sein. Wie die

Pioniere ihre Sappenarbeiten ausführen, wie beim Bau der Bresch- und Kontrebatterien, von Anfang bis zu Ende die Rücksicht auf das feindliche Feuer nicht außer Acht gelassen wird, so sollte dies nach Verhältniß wohl auch bei allen übrigen Batterien geschehen. Man könnte einwerfen, daß in der Wirklichkeit schon jeder von selbst bemüht sein werde, sich nach Möglichkeit zu decken; allein darum handelt es sich nicht, sondern daß die Arbeiter zeitig lernen, auch in ungewöhnlichen und unbequemen Stellungen vollen Gebrauch von ihren Kräften zu machen, was immer einige Uebung erfordert. Für jene besonderen Stellungen dürfte dann auch wohl ein Theil des Schanzzeugs entsprechend eingerichtet werden.

Es sollte ferner kein Nachtbau ohne tracirte Parallele und ohne daß die Kommunikationen von der Batterie nach derselben, wenigstens einem Theile nach, ausgehoben würden, stattfinden. Dadurch würde sich in der Ausführung des Baues manches anders gestalten, und manche irrige Idee würde vermieden werden, wozu das Fehlen der Kommunikationen nur zu leicht Anlaß giebt. So werden z. B. bei gesenkten Batterien die Einfahrten gewöhnlich in die Rückseite des hintern Grabens gemacht, während sie in der Wirklichkeit bei der normalen Lage der Batterie vor der Parallele gar nicht vorkommen. Desgleichen pflegt man bei Horizontal-Batterien die Erde zu den Bankets aus dem vordern Graben heranzukarren oder von der Brustwehr herabzuwerfen, was beim Ernstbau niemals statthaben kann, indem die Kommunikationsgräben diese Erde liefern. Auch die Pulverkammern werden schwerlich so zu liegen kommen, wie es der Leitfaden vorschreibt, mit Ausnahme vielleicht der mittleren, wenn die Batterie so viel Geschütze hat, daß drei erforderlich sind. Sie können wegen des mangelnden Raumes kaum einen andern und bessern Platz erhalten, als an den Kommunikationen oder selbst in den Brustwehren derselben, wie dies auch bei andern Artillerien vorgeschrieben ist. Nur wenn die Batterie in oder hinter der Parallele liegt, läßt sich nach den Bestimmungen des Leitfadens verfahren, im ersteren Falle auch noch nicht einmal genau, wegen der hinten herum geführten Kommunikation. — Ferner ist üblich, die den Scharten zugekehrten Seitentheile der vordern Böschung in Rasen aufzusetzen, damit die Erde sich hier nicht stärker abdache als die Schartenbekleidung und

in Folge dessen die letztere mit ihrer vorderen Fläche nicht unbedeckt dastehe. Vor der Festung aber wird man sich nicht mit Rasenstechen und Plackarbeit abgeben können, sondern bei losem Boden Faschinenstücke nehmen müssen. Warum also nicht auch beim Uebungsbau? In einem Friedens-Exerzitium, und der Batteriebau ist auch nur ein solches, sollte sich Alles nur auf den Krieg beziehen und nichts sollte darin enthalten sein, was vor dem Feinde anders gemacht wird.

T.

XVI.

Die Festung Saarlouis bis zur preußischen Besitznahme.

Von den zahlreichen Festungen, die auf den aneinanderstoßenden Grenzgebieten Frankreichs, Deutschlands und Belgiens zerstreut liegen, ist Saarlouis vielleicht die einzige, die noch keine förmliche Belagerung ausgehalten hat. Wie bekannt, ließ sie Ludwig **XIV.** erbauen, angeblich zum Schutze Lothringens, das den Grund und Boden dazu hergeben mußte,*) in Wahrheit aber, um sich den Besitz der durch die berüchtigten Reunionen von Deutschland abgerissenen Ländertheile an der Saar und Mosel damit zu sichern.

Der Bau begann im Jahre 1680 nach Vauban's Entwurf, dessen erste Manier sich auch in voller Reinheit darin darstellt, und war — wie man sagt mit einem Kostenaufwande von 5 Millionen Livres — nach vier Jahren beendet. Die Leitung desselben hatte der geschickte Ingenieur-General de Choisy, der noch ehe die Festung existirte zum Gouverneur derselben ernannt worden war, und diesen Posten viele Jahre lang behielt.**) Der Bauplatz war ursprünglich

*) Im Jahre 1697 wurde nach dem Art. 32 des Ryswicker Friedens die neuerbaute Stadt nebst dem Gebiet von einer halben Meile im Umkreise von Lothringen an Frankreich abgetreten. Durch den Vertrag von 1718 wurden die 5 nächstgelegenen Dörfer, so wie das Städtchen Vaudervange oder Wallerfangen hinzugefügt.

) Histoire de Thionville par **Teissier. 1828. p. 145.

morastig und dicht mit Bäumen und Dorngesträuch bewachsen. Theils um ihn trocken zu legen, theils zur Einrichtung einer künstlichen Innundation wurde der Saar auf eine nicht unbeträchtliche Strecke ein neues Bett gegraben.*)

Von der Anordnung der Werke giebt das in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts erschienene **Dictionnaire geographique** eine kurze Beschreibung, die wir hier, nach alten Plänen berichtigt und vervollständigt, folgen lassen.**)

Der Hauptwall bildet ein reguläres bastionirtes Sechseck, dessen eine dem Flusse zugekehrte Seite jedoch etwas größer als die andern ist. Die Bastione sind theils voll, theils hohl, und haben konkave, durch Orillons gedeckte Flanken. Sie heißen, von dem rechten Bastion der Saarfront angefangen: **de Bois, Liesdorf, Ensdorf, des Dames, de la Sarre, Vaudrevange.** In No. 4 und 5 liegen Kavaliere, in den übrigen, die hohl sind, Magazine. Vor den Kurtinen befinden sich Grabenscheeren und Raveline mit gemauerten Reduits, ausgenommen auf der Front nach dem Fluß. Die Gräben, vor den Bastionen 18, vor den Ravelinen 12 Toisen breit, sind ausgemauert und mit Wasser gefüllt. Längs den mit einer dreifachen Allee besetzten Wällen, die einen angenehmen Spaziergang für die Einwohner abgeben, liegen zahlreiche Kasernen. Jenseits des bedeckten Weges ist ein Vorgraben mit 9 (nach dem Plane von de Fer 6) Lünetten, die alle eine Mauerbekleidung haben. Auf der Feldseite — gegen die Oeffnung des Bogens, den der Fluß westlich um die Stadt macht, nach de Fer rings herum — befindet sich ein zweiter bedeckter Weg. Auf dem rechten Ufer des Flusses liegt ein großes, in der Quere von einem Kanal durchschnittenes Hornwerk***) mit einem Ravelin, breiten Graben, guten bedeckten Weg und einem weit ins Feld reichen-

---

*) **Gesta Trevirorum ed. Wyttenbach. Tom. III. p. 151.**

) **Bruzen de la Martinière, Diction. geogr. et critique. Deutsche Uebers. Leipzig, 1748. Fol. — Grundrisse der Festung finden sich in: **de Fer, Forces de l'Europe. Paris, 1693. III. part. No. 13.** — Sammlung von Festungsplänen, herausgegeben von Person. Mainz, 1693. — **Boyer, Draughts of the most remarcable fortified towns of Europe etc. 1701. — Atlas geographique et militaire de France. Paris, 1751.** u. s. w.

***) Auf den Plänen fehlt dieser Kanal.

den Glacis. Es enthält das Hospital und mehrere Kasernen. Der Fluß ist da, wo er die Festung verläßt, durch eine Schleuse gesperrt, die durch ein gemauertes Werk, Contregarde de l'écluse genannt, gedeckt wird. Zwei Brücken (nach de Fer nur eine) führen über denselben, deren jede ein kleines Wachthaus vor sich hat. Auf der dem Flusse abgewandten Seite — da wo jetzt etwa das Fort Rauch liegt — befindet sich das Retrenchement der Kapuziner, ein bloßes Erdwerk, unter welchem der Kanal weggeht, vermittelst dessen die Gräben des Platzes gespeist werden. Dieser Kanal, Liesdorfer Kanal genannt, führt in gerader Linie auf das Ravelin No. 3, worin sich das französische Thor befindet, während der andere Eingang, das deutsche Thor, im Hornwerk liegt.

Wie groß die erste Geschützausrüstung war, ist nicht bekannt; der Pulvervorrath aber betrug 1684 bei der in diesem Jahre von dem Artillerie-General de la Frezeliere vorgenommenen Besichtigung 102,374 Pfund.*) Im März des Jahres 1689 berichtete de Chamlay, der vielerfahrene militairische Rathgeber des französischen Hofes, an Louvois, daß er mit dem Marschall Duras die Festung besichtigt und dieselbe in sehr gutem Stande befunden habe. Ein Angriff darauf sei nicht möglich, ohne daß der Feind den Wallerfanger Berg, die großen Waldungen auf der Seite von Berus und Forbach und selbst die Höhen jenseits der Abtei Fraulautern besetzt habe; dies verursache eine sehr bedeutende Ausdehnung der Circumvallation, die wiederum eine beträchtliche Armee nach sich ziehe, wofür aber nicht Futter genug vorhanden sei, weshalb dieselbe nur kurze Zeit in der Gegend ausdauern könne.**)

So schwierig nun auch eine Belagerung wegen der Unwirthbarkeit des Landes, des Wasser- und Futtermangels im Gebirge und der Ungangbarkeit der Wege gehalten wurde, so beschloß doch Marlborough, nachdem er Trarbach erobert und die Franzosen bis jenseits Trier zurückgeworfen, dieselbe im Frühjahr 1705 zu unternehmen. Er versammelte zu dem Ende schon im März in den weitläufigen Verschanzungen um Trier bedeutende Truppenmassen, und ließ große Ge-

*) St. Remy, Mémoires d'Artillerie. 1745. II. 327.
**) Recueil de lettres pour servir à l'histoire milit. de Louis XIV. T. V. p. 325.

treidevorräthe und einen Theil des Belagerungsparks auf der Mosel heranschaffen. Der Kommandant von Saarlouis hatte dies nicht sobald vernommen, als er auch schleunig Anstalten traf, die Festung in Vertheidigungsstand zu setzen. Da die Besatzung fürs gewöhnliche nur aus 4 Bataillons Infanterie und 1 bis 2 Eskadrons Kavallerie oder Dragoner bestand und die Ankunft der Verstärkung sich noch einige Zeit hinziehen konnte, so formirte er aus der waffenfähigen Bürgerschaft 6 Kompagnien jede zu 60 Mann; demnächst ließ er diejenigen aufschreiben, die für den Fall einer Belagerung als unnütz hinausgeschickt werden sollten, und requirirte von dem Armeeintendanten der Provinz 100 Ochsen und 2000 Schaafe zum Unterhalt der Truppen und der Einwohner. Sowohl um den Anmarsch des Sukkurses zu erleichtern, als auch um dem Feinde eines Theils der Materialien zu seinen Retrenchements zu berauben, ließ er die Wälder auf dem Wallerfanger Berge nach Berus zu abhauen, indem hier der einzige Weg war, auf dem man dem Platze zu Hülfe kommen, zugleich aber auch die Dämme mehrerer Weiher zerstören konnte, die im Kreise zwischen der Festung und dem Gebirge liegend, durch ihren sandigen, leicht festwerdenden Grund den Angriff sehr begünstigten. Der Hof, indem er diese Anordnungen gut hieß, ernannte den Marechal de Camp de Marcé zum zweiten Kommandanten und Stellvertreter de Choisy's und befahl dem Marschall Villars, der, die Alliirten beobachtend, bei Sierk im Lager stand, die Festung aufs Nachdrücklichste zu unterstützen. Dieser bestimmte dann auch, daß im Fall einer Belagerung 12 Bataillone, 300 Mann von den Freikompagnien und eine Eskadron Dragoner dahin abrücken sollten.*)

Marlborough, der der französischen Armee gegenüber die alle Tage wuchs, während der seinigen die erwartete Verstärkung ausblieb, für sich allein nichts Entscheidendes unternehmen konnte, ersuchte den Prinzen Ludwig von Baden, der mit der Belagerung von Landau beschäftigt gewesen war, zum Angriff mitzuwirken und an die Saar zu marschiren. Dieser aber, obschon er es zugesagt, hatte nicht den Willen dazu; unter allerlei Vorwänden hielt er seine

*) de Vault, mémoires milit. rel. à la succession d'Espagne etc. publ. par Pelet. T. V. p. 389.

Truppen so lange an der Lauter zurück, bis es zu spät war, und Marlborough, von den Generalstaaten gedrängt, mit dem größten Theile seines Heeres nach der Maas eilen mußte, um dort dem Vordringen Villerois, der bereits Huy genommen hatte und Lüttich bedrohte, Schranken zu setzen.

So entging Saarlouis für diesmal der Belagerung, und wenn auch später in den Revolutionskriegen der Festung, die sich gefallen lassen mußte, für einige Zeit ihren monarchischen Namen mit dem demokratischen Saarlibre zu vertauschen, deutsche Truppen mehrmals ziemlich nahe kamen, so sah sie doch erst im Jahre 1814 den Feind wirklich vor den Thoren.

Nachdem am 1. Januar dieses Jahres die schlesische Armee an drei Punkten zugleich den Rhein überschritten hatte, erhielt das bei Caub übergegangene York'sche Korps die Bestimmung, rasch über den Hundsrück vorzudringen und das Festsetzen des Feindes an der Saar zu verhindern. Am 4. Januar sollte die Avantgarde Cusel erreichen, und von dort in zwei Kolonnen, die eine gegen Saarbrück, die andere gegen Saarlouis vorrücken. Die letztere hatte den Auftrag, diese Festung, wenn sie vielleicht ohne Garnison und nicht verproviantirt sein sollte, zu nehmen. Die Spitze derselben unter dem General-Major v. Katzler traf am 7ten zu Saarwellingen ein, wo man erfuhr, daß die Besatzung aus etwa 1000 Mann Infanterie und 100 Mann Kavallerie, zum Theil Rekruten, bestehe, daß seit drei Tagen ernstlich an der Verproviantirung gearbeitet und ein Geschütz- und Munitionstransport aus Metz erwartet werde. Zur Beobachtung der Festung wurde nun unter dem Oberst-Lieutenant v. Stössel, Kommandeur des 2ten (Leib-) Husaren-Regiments, eine Vorposten-kette über Dillingen, Roden, Fraulautern, Ensdorf und Völklingen gezogen. Einige Kavallerie-Detachements sollten über die Saar gehen, um auch auf dem linken Ufer die Kommunikation zu unterbrechen und den Feind zu rekognosciren; allein die Furten waren des hohen Wassers wegen nicht gangbar und die Fahrzeuge überall von den Franzosen weggeführt oder versenkt. Nur einem Zuge des 2ten Husaren-Regiments gelang es, oberhalb Saarlouis in der Gegend von Völklingen, den Fluß zu durchschwimmen, was in Betracht der Jahreszeit und der steilen Flußränder, die nur wenig und schmale

Abgangs- und Anlandeplätze darboten, nichts Geringes war. Feindliche Kavallerie, die zuerst 2 Schwadronen, dann ein ganzes Regiment stark herankam, zwang jedoch die muthigen Reiter, die sich trotz der Uebermacht auf die erstern geworfen hatten, zu baldiger Umkehr.*)

In der Nacht vom 7. auf den 8. rückte der General v. Katzler mit einem Theile der Avantgarde bis nahe an die Festung und ließ dieselbe des Morgens zwischen 4 und 5 Uhr aus 2 Haubitzen (vermuthlich von der reitenden Batterie No. 3 des Kapitain Fischer, die sich bei der Avantgarde befand) bewerfen. Die Granaten hatten aber nicht die gewünschte Wirkung; sie zündeten nirgend, obschon sie weit genug gingen. Der Feind gab sich nicht die Mühe, das Feuer zu beantworten, empfing aber dafür den Parlamentair, der eine Aufforderung an den Kommandanten überbringen sollte, mit Gewehrschüssen, so daß er unverrichteter Sache wieder umkehren mußte.

Die Nachhut des Marmontschen Korps zog sich mittlerweile von der Saar zurück, weshalb der Befehl erging, diesen Fluß am 10. und 11. bei Saarbrück und zwischen Saarlouis und Merzig zu überschreiten. Zuerst ging am 10. die Kavallerie des Vortrabs durch die Furt bei Reling. Ihr folgte das 1ste neumärkische Landwehr-Kavallerie-Regiment unter Kommando des Majors v. Bieberstein, das die Bestimmung erhalten hatte, während die übrigen Truppen in der Richtung auf Metz vorrückten, Saarlouis auf dem linken Ufer einzuschließen. Zur vollständigen Blockade auf beiden Ufern wurden am folgenden Tage 4 Bataillone Infanterie bestimmt, nämlich 1 Grenadier- und 1 Landwehr-Bataillon von der 1sten, und 2 Landwehr-Bataillone (des 14ten schlesischen Landwehr-Regiments) von der 8ten Brigade. Den Oberbefehl über sämmtliche Truppen erhielt der Major v. Bieberstein. Der Disposition zufolge sollten die ersten beiden Bataillone nebst einer Eskadron des 1sten neumärkischen Landwehr-Kavallerie-Regiments am 11. des Morgens um 7 Uhr die Einschließungsposten der Avantgarde auf dem rechten Saarufer ablösen, und dieselben näher an den Brückenkopf vorschieben. Die beiden andern sollten am nächsten Morgen bei Zeiten die Saar passiren und dort die Festung absperren.**)

---

*) Soldatenfreund Jahrgang 1839 No. 295.
**) v. Plotho, der Krieg in Deutschland und Frankreich in den Jahren 1813—1815. Thl. 3. S. 71.

Nach einer Mittheilung Blücher's an den General York vom 15. Januar sollten bis zum 17. auch Metz, Thionville und Luxemburg eingeschlossen werden. „Es ist aber keineswegs, heißt es in dem bezüglichen Schreiben, meine Absicht, daß dieses ein dauernder Zustand sein soll, vielmehr ist Folgendes der Zweck:

„Ew. Excellenz fühlen die außerordentliche Wichtigkeit davon, wenn einer dieser Plätze in unsere Hände fiele, und uns dadurch ein sicherer Waffenplatz würde. Ist es möglich, einen dieser Plätze (in denen sich überall Konskribirte befinden sollen) durch Einverständnisse mit den Einwohnern oder durch Sturm zu nehmen, so muß es von unserer Seite unternommen werden, selbst wenn wir einen Verlust von 1000 Mann und mehr dabei erleiden sollten. Wo eine solche Unternehmung unausführbar ist, wird es immer gut sein, die Garnison des Nachts alarmiren zu lassen, um ihre Anstalten zu prüfen. Es braucht ja dazu nur einiger Mann geübter Infanterie. Ich kenne Ihre Munitionsvorräthe für die 10pfündigen Haubitzen nicht. Sollte durch Bewerfung aus den vier Haubitzen ein Platz zur Uebergabe gebracht werden können, so wäre freilich dieses Mittel auch zu versuchen, jedoch müssen wir die Munition zu einer Bataille aufbewahren."*)

In Folge dessen befahl der General York am 17ten Januar: „Die Reserve-Artillerie setzt sich in Marsch gegen Saarlouis. Den 18. wird in Verbindung mit dem Major v. Bieberstein der Versuch gemacht, sich des Platzes zu bemächtigen. Den 19. marschirt sie wieder ab und erwartet die nähere Bestimmung vom Prinzen Wilhelm von Preußen vor Metz."

Die Reserve-Artillerie des 1sten Korps kantonnirte seit dem 14. und 15. in und um St. Avold, bei welchem Orte sie ihren Park hatte. Der Oberst v. Schmidt, Kommandeur derselben, ließ hier am 18. Mittags eine Haubitz-Batterie formiren, bestehend aus:

2	10pfündigen Haubitzen der 12pfdigen Batterie No. 1					
2	10	"	"	"	"	" No. 2
2	7	"	"	reitenden	"	No. 2
2	7	"	"	"	"	" 12.

*) v. Damitz, Geschichte des Feldzuges von 1814. Thl. 1 S. 299.

12 10pfündige Granatwagen
16 7 " "
1 10 " Vorrathslaffete
1 7 " "
1 Schanzzeugwagen.
in Summa 39 Fahrzeuge.

Den Befehl darüber erhielt der Rittmeister Pfeil, Kommandeur der reitenden Batterie No. 12. Um halb 5 Uhr setzte sich die Batterie in Marsch und ging über Karlingen, Neberherrn, Bisten nach Bourgdauphin, wo sie nach nicht wenig ausgestandenen Mühseligkeiten, verursacht durch die schlechten, in Folge des eingetretenen Thauwetters aufgeweichten Wege, die Finsterniß und den anhaltenden Regen, des Abends um 10 (nach einem andern Bericht um 12) Uhr eintraf. Der Oberst v. Schmidt hatte die Geschütz-Emplacements bereits ausgesucht und von seinen Adjutanten, den Lieutenants Erhardt und Peuker, geführt, konnten die einzelnen Züge, deren jedem ein Zug Infanterie beigegeben wurde, sogleich dahin abrücken. Die Aufstellung war folgende:

2 7pfündige Haubitzen der reitenden Batterie No. 12, Lieutenant Briesen, auf der Metzer Chaussee ungefähr 4—500 Schritt vom Glacis, den rechten Flügel bildend.

2 10pfündige Haubitzen der 12pfündigen Batterie No. 1, Lieutenant v. Woisky, bei dem Landgute Soutihoff; die eine in der Allee vor dem Hause, etwa 15—1600 Schritt von den Werken, die andere hinter einem Ravin einige hundert Schritt links seitwärts und 17—1800 Schritt entfernt.

2 10pfündige Haubitzen der 12pfündigen Batterie No. 2, Lieutenant Veit, in gleicher Höhe mit der letztern und ebenfalls hinter Ravins. Sie standen etwa 2—300 Schritt von einander und 17—1800 Schritt von der Festung entfernt.

2 7pfündige Haubitzen der reitenden Batterie No. 2, Lieutenant Patzig, links vor dem Dorfe Beaumarais auf einer Wiese an der Saar, etwa 1000 Schritt von den Werken.

Die Munitionswagen blieben sämmtlich auf der Metzer Chaussee. Das Feuer begann nach der vom Oberst v. Schmidt gegebenen Disposition um halb 5 Uhr Morgens. Die 10pfündigen Haubitzen

des Lieutenant Veit machten den Anfang, worauf die 7pfdigen des linken Flügels und dann die übrigen der Reihe nach folgten. Es wurde sehr langsam gefeuert und nach je 5 Lagen eine größere Pause gemacht, in welcher die der Festung zunächst stehenden 7pfündigen Haubitzen des rechten Flügels jede eine Brandkugel warfen. Auf diese Art geschahen 20 Lagen, in allem also 160 Granat- und 8 Brandkugelwurf.

Von einem Erfolge war nichts wahrzunehmen; mehrere Granaten gingen blind, die Brandkugeln erreichten zwar alle ihr Ziel, brannten auch, zündeten aber nicht oder wurden verlöscht. Von der Festung wurde das Feuer erst nach Verlauf einer Stunde erwiedert, dann aber ziemlich lebhaft unterhalten. Es that jedoch wenig Schaden, da die Geschütze zum Theil gedeckt standen und die freistehenden häufig ihre Position änderten, in der Art, daß sie nach jeder Lage am Tau eine Strecke rechts und links seitwärts gingen. Es war dies um so mehr von Nutzen, als der Feind keine Leuchtkugeln warf und seine Richtung daher nur nach dem Aufblitzen der abgefeuerten Geschütze nehmen konnte. Der Verlust betrug im Ganzen einen getödteten Kanonier und 10 Pferde, worunter das des Batterie-Kommandeurs.

Mit Tagesanbruch ließ der Oberst v. Schmidt das Feuer einstellen, und die Geschütze nach der Metzer Chaussee abfahren. Die Batterie rückte hierauf nach dem eine Stunde von Saarlouis entfernten Dorfe Felsberg, wo gefüttert, gekocht und einige Stunden geruht ward; sodann ging der Marsch weiter nach Metz. Am 23ten hier angekommen, marschirte sie um die Festung herum auf die Straßburger Chaussee, und zwar mit abgesessenen Fahrern und reitenden Artilleristen, um so die Aufmerksamkeit der nur 800—1000 Schritt entfernten Werke minder auf sich zu ziehen; hiernächst, als das beabsichtigte Bombardement aufgegeben war, ging sie über Pont a Mousson und Commercy nach St. Dizier, wo sie am 31. Januar wieder zu der übrigen Reserve-Artillerie stieß.*)

---

*) Aus dem handschriftlichen Tagebuche des verstorbenen Oberst-Lieutenant von Pfeil. Vergleiche auch das Tagebuch der reitenden Batterie No. 2 im Soldatenfreund, Jahrgang 1837. No. 195.

York berichtete über diese Expedition unterm 23ten Januar an Blücher:

„Der Oberst v. Schmidt, der mit der Beschießung von Saarlouis beauftragt war, hat diese Festung am 19ten mit vier 10pfündigen und vier 7pfündigen Haubitzen beworfen; die Granaten fielen größtentheils in die Stadt. Es ging zu verschiedenen Malen Feuer auf, welches sogleich gelöscht wurde. Ein Soldat von der Garnison ist verwundet, zwei junge Mädchen und ein Kind aber sind erschlagen worden.“

„Der Kommandant der Festung, der auf eine frühere Aufforderung des Majors Bieberstein sehr bestimmt geantwortet hatte, nahm den Parlamentair, der nach dem Bombardement abgeschickt wurde, gar nicht an, er drohete auf ihn schießen zu lassen, und als jener endlich fortritt, fiel ein auf ihn gerichteter Kartätschschuß.“

„Von unserer Seite sind durch die Beantwortung der Granatwürfe ein Artillerist und vier Pferde getödtet, ein Artillerist aber blessirt worden. Seit dieser Zeit hört die Besatzung von Saarlouis nicht auf, die Einschließungs-Truppen durch kleine Ausfälle zu beunruhigen, die eine besondere Erbitterung beweisen, wie der Major Bieberstein sich ausdrückt. In der Festung soll sich ein hinlänglicher Munitionsvorrath befinden, und die Bürger der Stadt sollen an der Vertheidigung der Festung Theil nehmen.*)

Am 25ten Januar erhielten die 4 Bataillone des Blockade-Korps Befehl, der Armee über Boulay, Sologne und Pont a Mousson auf St. Mihiel zu folgen, und der gleichzeitig von St. Avold aufbrechenden Reserve-Artillerie (excl. der kombinirten Haubitzbatterie) bis dahin als Bedeckung zu dienen. Der Major v. Bieberstein blieb jetzt mit seinen 4 schwachen Eskadrons allein vor der Festung, deren Garnison sich jedoch ruhig verhielt, bis in Folge des am 23ten April geschlossenen Waffenstillstandes und des ersten Pariser Friedens (vom 30. Mai 1814), wodurch Frankreich im Allgemeinen auf die Grenzen vom Jahre 1792 zurückgeführt ward, die Einschließung aufhörte.

*) v. Damitz, Geschichte des Feldzuges von 1814. I. Thl. Beilage. No. 24. S. 606.

Der nach der Rückkehr Napoleon's von Elba wieder beginnende Kampf führte binnen Jahresfrist eine zweite Blokade herbei. Am 19. Juni 1815, nachdem bereits Tages zuvor in den Niederlanden der entscheidende Schlag gefallen war, setzte sich von der oberrheinischen Armee zuerst das 4te (Baiersche) Korps unter Wrede in Bewegung, um von Manheim aus, als Avantgarde der in Anmarsch begriffenen russischen Armee, gegen die Saar vorzurücken. Die ihm beigegebene russische Division des General-Lieutenant Grafen Lambert, die auf der rechten Flanke marschirte, passirte dieselbe bereits am 24ten bei Saarbrück und schickte ein Detaschement unter dem Oberst v. Löwenstern gegen Saarlouis, um diese Festung einzuschließen. Am 26ten wurde hierzu noch ein russisches Infanterie-Regiment beordert, und der Oberst v. Löwenstern angewiesen, die Cernirung so eng als möglich zu machen und die Festung noch im Laufe des folgenden Tages aufzufordern. Ueber den Erfolg dieser Aufforderung, so wie über den ferneren Verlauf der Blokade sind keine Nachrichten vorhanden; nur so viel ist bekannt, daß am 23ten Juli für Metz und am 24ten für Saarlouis zwischen den Festungskommandanten und dem Befehlshaber des 6ten russischen Korps, General Grafen Langeron, eine Uebereinkunft zu Stande kam, wodurch der gegenseitige Verkehr der Einwohner freigegeben, für die Truppe aber eine Demarkationslinie festgesetzt ward, die von beiden Seiten nicht überschritten werden durfte.*)

Durch den Pariser Vertrag vom 20. November 1815 kam Saarlouis nebst Saarbrück und 49 andern Ortschaften an Preußen, und wurde demgemäß von preußischen Truppen besetzt.

Was sich an Artillerie-Material und sonstigen Streitmitteln in der Festung vorfand, erhellt aus folgendem amtlich aufgenommenen Verzeichniß.

An brauchbaren Geschützen.

4pfündige Kanonen . .	13
8 „ „ . .	8
12 „ „ . .	7
16 „ „ . .	13

*) v. Plotho, der Krieg von 1813—15. Thl. 4. S. 205. 209.

24pfündige Kanonen	. .	6
6zöllige Haubitzen	. .	1
8 " "	. .	3
8 " Mortieren	. .	2
10 " "	. .	4
12 " "	. .	2
eiserne Handmortiere	. .	19

Summa der brauchbaren Geschütze 78.

An unbrauchbaren Geschützen.

4pfündige Kanonen	. .	1
6 " "	. .	1
Stein-Mortiere	. . .	3*)

Summa aller Geschütze 83, sämmtlich, excl. der Handmortiere, von Metall.

An Fahrzeugen.

3 französische Munitionswagen incl. 1 reparaturbedürftiger.
2 brauchbare Munitionskarren, wovon 1 mit 4, 1 mit 2 Rädern.
2 brauchbare Kugelkarren.
3 Triqueballes, wovon 1 reparaturbedürftig, 1 unbrauchbar.
5 zweirädrige Karren, worunter 2 schadhafte.

An Pulver.

867 Centner ord. Pulver in Tonnen.
293 " " " in Geschütz-Munition und Patronen.

An Brand- und Leuchtkugeln.

89 8zöllige.
65 10 "
21 12 "

An Patronen.

549880 Flinten-Patronen fremder Kaliber.

*) Nach einem spätern Geschützverzeichniß befanden sich unter den Steinmörsern welche, deren Flug sich in 2 Absätzen gegen die Kammer verengte.

An Gewehrsteinen.

39600 Flintensteine.

62500 Karabinersteine, wovon 5500 unbrauchbar.

22800 Pistolensteine, wovon 7700 unbrauchbar.

An fertigen Kartätschen.

659 4pfündige.

200 6 =

1474 8 =

724 12 =

70 16 =

59 24 =

35 6zöllige.

An Eisenmunition.

8724 4pfündige Kanonenkugeln.

17930 8 = =

20935 12 = =

20979 16 = =

4940 24 = =

206 5½zöllige Granaten und Bomben, darunter 202 gefüllte.

452 6 = = = = = 89 =

3855 8 = = = = = 112 =

1191 10 = = = = = 40 =

627 12 = = = = = 30 =

3000 Handmortiergranaten = 1000 =

37 Handgranaten von Glas = 24 =

An Kartätschkugeln.

16600 3löthige geschmiedete excl. die in den Büchsen.

400 3 = gegossene = = = = =

53600 4 = geschmiedete = = = = =

6938 8 = = = = = = =

970 16 = = = = = = =

An eisernen Kartätschspiegeln.

21	4pfündige	geschmiedete	excl.	der in den Büchsen.	
41	4	=	von Eisenblech	do.	do.
181	8	=	geschmiedete	do.	do.
389	8	=	von Eisenblech	do.	do.
14	12	=	do.	do.	do.
210	16	=	geschmiedete	do.	do.
3	24	=	do.	do.	do.
3	6zöllige		do.	do.	do.

An Salpeter.

13 Centner.

An Schwefel.

5 Centner.

An Pech.

5 Centner incl. 96 Pfund schwarzes.

An Gewehren.

359	preußische Gewehre neuer Art . . .	darunter 62	schadhafte.
30	= = alter = ...	= 17	=
2	= abgeschnittene Gewehre . .	= 1	=
457	französische Gewehre für Linien-Infanterie	= 266	=
128	= = = leichte Infanterie mit Messing beschlagen	= 34	=
112	englische = ...	= 83	=
324	österreichische = ...	= 274	=
1190	verschiedene = ...	= 1162	=
296	Wallgewehre	= 168	=

1 schadhafter dreilöthiger Doppelhaken.

An Karabinern.

6 fremde Karabiner mit Bajonnet.

6 = = ohne = darunter 4 schadhafte.

An Pistolen.

57 Paar fremde, darunter 39½ Paar schadhafte.

An Seitengewehren.

103 fremde Degen,	darunter 13	schadhafte.
248 fremde Säbel,	" 80	"
21 Säbelklingen,	" 1	"

Die Aufstellung der Geschütze auf den Werken war folgende: *)

Bastion 1.

Linke Flanke	1	4pfündiges Kanon.
Linke Face	1	16 " "
Spitze	1	10zölliger Mortier.
Rechte Face	2	6pfündige Kanons.

Bastion 4.

Spitze	1	16pfündiges Kanon.
Rechte Face	1	12 " "

Bastion 7.

Spitze	1	12pfündiges Kanon.
Rechte Face	1	16 " "
	1	24 " "
Rechte Flanke	1	4 " "
	1	6zöllige Haubitze.

Demilüne 9.

Spitze	1	8pfündiges Kanon.
Rechte Face	1	8 " "

---

*) Die Werke sind von der Linken zur Rechten gezählt, und ist, wie es scheint, mit dem rechten Bastion der Front an der Saar angefangen. Die mit 19 und 20 bezeichneten Bastione sind vermuthlich die Halbbastione des Hornwerks.

Kurtine zwischen Bastion 7 und 10.
1 10zölliger Mortier.

Bastion 10.

Linke Flanke	1 4pfündiges Kanon.
Linke Face	2 16 " "
Spitze	2 8zöllige Haubitzen.
Rechte Face	1 12pfündiges Kanon. 1 24 " "
Rechte Flanke	1 4 " "

Kavalier im Bastion 10.

Linke Face	1 24pfündiges Kanon.
Rechte Face	1 24 " "

Demilüne 12.

Linke Face	1 8pfündiges Kanon.
Spitze	1 8 " "

Bastion 13.

Linke Flanke	1 4pfündiges Kanon.
Linke Face	1 16 " "
Spitze	1 8zöllige Haubitze.
Rechte Face	1 16pfündiges Kanon.

Kavalier im Bastion 13.

Linke Face	1 16pfündiges Kanon.
Rechte Face	1 24 " "

Demilüne 15.

Linke Face	2 12pfündige Kanons.

Bastion 16.

Linke Flanke	1 4pfündiges Kanon.
Linke Face	1 16 " "
Spitze	1 16 " "
Rechte Flanke	1 4 " "

Lünette 22.

Spitze	1	8pfündiges	Kanon.
Rechte Face	1	8	" "

Bastion 20.

Spitze	1	12pfündiges	Kanon.
Rechte Flanke	1	4	" "

Demilüne 21.

Spitze	1	8pfündiges	Kanon.
Rechte Flanke	1	8	" "

Bastion 19.

Linke Flanke	1	4pfündiges	Kanon.
Linke Face	1	12	" "
Spitze	1	12	" "
Rechte Face	1	16	" "

Toll, Premier-Lieutenant.

XVII.

Ueber das Sprengen des Eises durch Schießpulver.*)

(Ausgeführt im Jahre 1850 im Oderstrom zu Küstrin.)

Veranlassung zu diesen Sprengversuchen.

Bei Ankunft der Hochwasserwelle am 20. Dezember v. J. brach die Eisdecke der Oder zwischen Frankfurt und Cüstrin.

In Folge dessen fand vom 21. zum 22. eine etwa 20 Stunden währende partielle Eisfahrt auf circa 6 bis 7 Meilen Stromlänge statt. Dabei wurden die treibenden Eisschollen unter die, in Küstrin noch nicht gebrochene Eisdecke geschoben, und zwar von der Oderbrücke an, bis zu einer ½ Meilen entfernten Insel.

Bei dieser Eisansammlung entstand auf der Oderstrecke zwischen Neubleyen und Drewitz ein Eisschütz, welches an hiesiger Oderbrücke einen, nach Abzug des natürlichen Gefälles, circa 4 Fuß hohen Anstau bewirkte, indem der Wasserspiegel unterwärts der Grundstopfung 7 Fuß tiefer lag als oberwärts.

Dieser Zustand erhielt sich so lange, bis Wachswasser eintrat, jedoch auch dies schien unvermögend gewesen zu sein, die Stopfung vollständig zu räumen, da sich bei dem nachherigen Fallen des Oberwassers, vor der Brücke immer noch keine vermehrte Stromgeschwindigkeit zeigte, und das meiste Wasser nach wie vor über den Gorin

*) Ergänzungen zu den früher in Band IV. S. 116, Band XII. S. 118 und Band XIX. S. 169 des Archivs mitgetheilten Erfahrungen über Eissprengung durch Schießpulver.

zuströmte. Indeß war die Oder bei Cüstrin wieder fest zugefroren. Als nun vom 22. zum 24. Januar die Temperatur von — 22 Grad auf + 2 Grad R. wechselte, erschien eine solche Stopfung des Stromes, selbst wenn sie nur noch theilweise vorhanden wäre, für den Fall einer, bei so plötzlich eintretendem Thauwetter, leicht zu erwartenden starken Eisfahrt um so gefahrdrohender, weil die Eisdecke bis Mitte Januar nach Maßgabe der verschiedenen Wassertiefe und Strömung 10, 14, 18, 24 Zoll Dicke erlangt hatte, und der niedrigste Wasserstand nicht unter + $8\frac{1}{2}$ Fuß herabsank, vielmehr sich vom 15ten desselben Monats ab, jeden Tag durchschnittlich um 1 Zoll mehrte.

Beabsichtigte Sicherungs-Vorkehr.

Demnach wurden von den betreffenden Behörden nachstehende Sicherungs-Vorkehrungen für nothwendig erkannt:

1) innerhalb der Haupt-Eisansammlung unweit dem Dorfe Drewitz einen 5 Ruthen breiten Kanal stromaufwärts aufzuwuhnen, damit dadurch das vermuthete Eisschütz durchschnitten und so dem Oberwasser Vorfluth verschafft werde;
2) zwischen den Jochen der Oderbrücke die aufgehäuften Eismassen fortzuräumen, desgleichen um die Brückenjoche herum freies Wasser zu schaffen und oberwärts wie unterwärts der Brücke eine 3 bis 4 Ruthen breite Wuhne quer über die ganze Oderbreite aufzueisen, damit dadurch die ganze Brücke eisfrei gelegt werde;
3) vorstehende Maßregeln wegen der bedeutenden Eisstärke und des chaotisch durcheinander liegenden Untereises mitteist Anwendung von Schießpulver auszuführen.

I. Spreng-Versuche bei Drewitz.

Zwischen dem Dorfe Drewitz und Neublegen war die Eisdecke der Oder 18 bis 24 Zoll stark und das 10 bis 12 Zoll starke Untereis, theils in übereinander gelagerten Schollen, theils diese in hochaufgekanteter Stellung dicht nebeneinander, stellenweise bis auf das Grundbett fest zusammen gekeilt.

Neben diesem Eisverschlag hatte sich die Warthe freie Bahn gebrochen und unter der Eisdecke einen längs dem rechten Oderufer

hinstreichenden Kanal geschaffen, in welchem wahrscheinlich ein großer Theil des Oberwassers mit abgeführt wurde.

Unterwärts Drewitz war auf mehrere 100 Schritt Länge die Oder offen, wenigstens war dies der Zustand am 26. Januar und am 4. Februar.

Erster Sprengversuch vom 24. Januar bis 4. Februar.

Mittelst circa 4 Centner Schießpulver wurden 116 Quadratruthen einfache Eisdecke und 70 Quadratruthen durch Untereis versetzte Eisfläche gelöst. Jede Quadratruthe einfache Eisdecke erforderte durchschnittlich 1¼ Pfund Sprengpulver, während zu den Eisflächen wo Untereis lag etwa 3⅔ Pfund pro Quadratruthe nöthig waren.

Man benutzte, je nach Umständen, Ladungen von 1 bis 6 Pfund, theils in getheerten Pulversäcken, theils in verpichten Kasten, beide mit Granatzünder versehen.

Das gelieferte Pulver war von so geringer Wirkung, daß Schläge zu 5 Pfund vom Kahne aus an der Stange ohne Gefahr gezündet werden konnten.

Als man am 31. Januar an die Stelle kam, wo Untereis unter der Eisdecke lag, konnten mittelst 217 Pfund durchschnittlich blos 60 Quadratruthen Eisfläche beseitigt werden, wodurch sich auf das Bestimmteste herausstellte, daß die Fortsetzung dieser Sprengversuche eine Pulververschwendung sein würde.

Das zeither angewendete Verfahren entsprach nämlich nur der gewöhnlichen Methode beim Sprengen einfacher Eisdecken, indem man sich bemühte, mittelst einer Stange vom Kahne aus die Ladung unter das Eis zu schieben, dabei konnten jedoch die Patronen meistens entweder nicht in die, der Ladung entsprechende Tiefe oder nicht weit genug unter die Eisdecke geschoben werden, weil die vorliegenden Eisschollen dies oftmals unmöglich machten, daher die Sprengladungen im Allgemeinen nur sehr wenig leisteten.

Bei Lösung der gestellten Aufgabe kam es aber vor Allem darauf an, die ermittelte und abgesteckte 5 Ruthen breite Strecke, welche das eigentliche Eisschütz durchschnitt, noch vor Beginn des, in etwa 8 bis 10 Tagen zu erwartenden stehenden Eisganges, eisfrei zu legen.

Demnach mußten zur Erreichung des beabsichtigten Zwecks im schlimmsten Falle 700 laufende Ruthen, also bei 5 Ruthen Breite = 3500 Quadratruthen Eisfläche innerhalb dieser Zeitfrist in offener Wasserfläche umgewandelt werden.

Zweiter Versuch vom 5. bis 8. Februar.

Analog der bis dato bekannt gewordenen Erfahrungen über angestellte Eissprengversuche, erschien es in Betracht der hier obwaltenden Umstände wahrscheinlich, daß circa 30 Pfund Schießpulver für 25 Quadratruthen Eisfläche ausreichen würden, den gewünschten Erfolg zu erzielen; wenn dieselben in angemessenen Ladungen, sowie in entsprechender Entfernung und Eintauchung angebracht, gleichzeitig gezündet werden könnten.

Angewendete Sprengladungen und deren Wirkung.

Um zu ermitteln, in welche Portionen diese 30 Pfund vertheilt, bei der vorhandenen 1½ bis 2 Fuß dicken Eisdecke und dem 10—12zölligen Untereise, das bei 16—19 Fuß Wassertiefe oft bis auf den Flußgrund reichte, die beste Wirkung zeigen würde, wurde die 5 Ruthen breit eisfrei zu legende Strecke der Eisdecke in Felder zu je 5 laufenden Ruthen eingetheilt und für jedes solche Feld von 25 Quadratruthen nach und nach folgende Ladungen angewendet:

5 Ladungen	à 6 Pfund	bei 3 Fuß	Eintauchung	}	von der Unterfläche der Eisdecke an gerechnet.
4 "	à 8 "	" 3½ "	"		
3 "	à 10 "	" 4 "	"		
2 "	à 15 "	" 4½ "	"		

Von diesen Sprengladungen zeigten sich die 6pfündigen in getheerten cylinderförmigen Beuteln mit 6 Zoll Durchmesser im Boden und einen eingebundenen Granatzünder, welche so vertheilt waren, daß eine Ladung in der Mitte, die andern 4 auf den Halbirungspunkten der halben Diagonalen des Quadrats von 5 Ruthen Seitenlänge ihre Stelle fanden, als die zweckentsprechendsten und bewährten sich auch bei ihrer späteren Anwendung recht vortheilhaft. Diese Patronen wirkten wie Quetschminen, zerklüfteten nicht nur die Eisdecke stets ausreichend, sondern bewirkten auch zuweilen das vollständige Lösen der Schollen dergestalt, daß ein Nachhelfen mit Hebebäumen entbehr-

lich ward; während jedoch da, wo das Untereis bis auf dem Flußgrunde fest saß und dieses durch die erzeugten Explosionswellen nicht gelockert wurde, das Abklüften der zerschellten Eisdecke erst nach Anwendung einzelner Hülfsschüsse von 3 bis 10 Pfund ermöglicht ward.

Der gewöhnliche Vorgang nach erfolgter Explodirung der 5 × 6 = 30 Pfund war folgender:

Nachdem die Eisdecke während der Explosion gehoben und mehr oder weniger durch Sprünge und Risse zerklüftet worden war, quoll auf der Unterstromseite das sich wiederholt mehrende Untereis in ¼ bis ½ Quadratruthen großen Schollen hervor, brachte theilweise Sand und Erde aus dem Grunde mit und trübte das Wasser.

Oft mehrten die Eisschollen sich in solchem Maße, daß es an das Unwahrscheinliche gränzte, eine solche Menge könne unter dem jüngst gesprengten Theile allein Platz gehabt haben.

Zuletzt löste sich sodann auch die obere Eisdecke, oder es mußte mittelst Hebebäumen nachgeholfen werden. Zuweilen ging auch bald ein Theil der zerschellten Eisdecke mit ab, wenn weniger Untereis sich vorfand, und war letzteres in sehr geringer Maße vorhanden, dann waren sogar 4 Schuß à 6 Pfund ausreichend 25 Quadratruthen vollständig zu lösen. Die Ursache, weshalb die größeren Ladungen verhältnißmäßig eine nur sehr geringe Wirkung äußerten, dürfte darin zu suchen sein, weil dieselben wegen der stets herzuquellenden kleinen Eisstücke oft nicht tief genug in die Sprenglöcher eingehängt werden konnten, in welchem Falle sie dann nur wenig auf das Untereis wirkten, indem sie gleich Fladderminen die Eisdecke hochschleuderten und blos Löcher in derselben hervorbrachten.

Durch Einsenken von Röhren wäre zwar das gesicherte Einsetzen der Patronen leicht zu bewirken gewesen, allein dies Mittel war zu kostspielig für so ausgedehnte Benutzung.

Das Bohren der Sprenglöcher.

Die zeitraubendste Arbeit bestand im Anbringen der Löcher in die Eisdecke, und das Freihalten derselben vom Eisgruß, Behufs gesicherten Einsetzens der Pulverladungen.

Das Einhauen der Sprenglöcher ging bei der bedeutenden Eisstärke viel zu langsam von statten, auch mußten bei dem Gebrauch

der Eisart, diese Oeffnungen wegen dem erforderlichen Raume zum Beseitigen oder zum Durcharbeiten des Untereises größer gemacht werden, als dies für die vortheilhafteste Wirkung der einzuhängenden Ladung wünschenswerth war.

Um diesen Uebelstand auf die zeitsparendste Art zu beseitigen, wurde daher unter Andern versucht, diese Löcher mittelst einem 80 Pfund schweren Kronenbohrer von 9 Zoll Bahnweite zu durchschlagen, wobei sich herausstellte, daß bei einem gründlichen Zermalmen der untergeschobenen Schollen das im Bohrloche verbleibende Schneeeis dem Einbringen der Patrone nicht hinderlich ist.

Bei ungestörtem Arbeitsbetrieb konnten von 3 bis 5 Mann binnen 2 Stunden durchschnittlich 3 solcher Löcher durchschlägig gemacht werden, wenn der Bohrer freihängend an einem Zugseil, das über eine aufgehängte Rolle geführt war, in Bewegung gesetzt wurde. Als Zuggestell dienten dreibeinige aus Stangenholz verbundene Nothböcke, deren Füße mit eisernen Stacheln beschuht waren; diese Gestelle trugen 3 Mann bequem von einer Stelle zur andern.

Verfahren beim Anbringen und Zünden der Sprengladungen.

Zum Laden und Zünden waren für jedes der 5 im Voraus gebohrten Sprenglöcher je 2 Mann bestimmt, welche gemeinschaftlich nachstehende Verrichtungen auf besondere Kommandoworte gleichzeitig ausführten.

An die Patrone wurde unten ein Stein, oben eine Knebelleine angeschleift, um deren Untersinken auf abgemessene Tiefe bewirken zu können. Nach vorgängigem Abprobiren des Einhängens ward die Patrone wieder so weit aus dem Bohrloche gezogen, daß der Zünderkopf entblößt werden konnte, worauf das Zünden mittelst der Lunte stattfand und die Ladung sodann langsam eingesenkt wurde, so weit dies der in angemessener Entfernung angebundene Knebel gestattete, welcher quer über das Bohrloch zu liegen kam.

Nachdem dies ohne Uebereilung geschehen war, traten sämmtliche Mannschaften seitwärts und erwarteten in gehöriger Entfernung das Explodiren, welches jedoch ungeachtet der sorgfältigsten Bestrebungen nur selten à Tempo stattfand.

Fortschreiten der Eissprengarbeiten.

Da bei Anwendung 6pfündiger Ladungen für jedes 25 Quadratruthen große Feld 5 Sprenglöcher nöthig waren, so konnten durch $5 \times 5 = 25$ Mann täglich 15 Felder $=$ 75 laufende Ruthen oder 375 Quadratruthen Eisfläche zum sofortigen Sprengen vorgerichtet werden; mithin war das Mittel vorhanden die oben erwähnte Aufgabe zu lösen, wenn täglich 10 Arbeitsstunden dazu verwendet wurden und es nicht an ausreichender Mannschaft, Bohrgeräthe und Munition fehlte. Allein das eingeleitete Verfahren erlitt mannigfach eintretende Hemmnisse und Arbeitsverzögerungen, welche sich, trotz aller Anstrengungen des leitenden Personals, nicht sogleich beseitigen ließen, und so kam es, daß

am 5. Februar nur 5 Felder während 8 Arbeitsstunden,
„ 6. „ „ 5 „ „ 6 „
„ 7. „ „ 8 „ „ 8 „
„ 8. „ „ 3 „ „ 3 „

also im Ganzen während 25 Stunden $21 \times 5 = 105$ laufende Ruthen wässerfreier Kanal geschafft oder à 5 Ruthen breit $=$ 525 Quadratruthen Eisfläche gesprengt und geöffnet wurde; sonach also pro Arbeitsstunde 21 Quadratruthen eisfrei gelegt worden sind und auf jede Quadratruthe $1\frac{1}{2}$ Pfund Pulver kommen.

Hauptergebniß dieser Sprengversuche.

Wenngleich durch das Ergebniß vorstehender Versuche sich nicht thatsächlich erweisen läßt, daß der beabsichtigte Zweck wirklich erreicht worden wäre, da diese Arbeiten, noch ehe das beschriebene Arbeitsverfahren ganz vollständig hatte organisirt werden können, eingestellt werden mußten, weil der Wasserzudrang am 8. Februar dermaßen zunahm, daß die Eisoberfläche unter Wasser zu liegen kam und die Arbeiter sich fernerhin zu gefährdet wähnten, so hat dieses Verfahren dennoch bereits unzweifelhaft dargethan, daß dasselbe bei ähnlichen Eisversetzungen das am schnellsten zum Ziel fördernde Mittel sein dürfte.

Als größtmöglich zu erreichendes Arbeitsresultat dürfte aus den dabei angestellten Beobachtungen man sicher annehmen können, daß

bei 2 Fuß starker Eisdecke mit dicht untergeschobenem Untereise in 5 Ruthen breite Kanäle ꝛc. pro Arbeitsstunde, je nach Maßgabe des Einübungsgrades der Mannschaft, 25 bis 50 Quadratruthen Eisfläche in offenes Wasser umgewandelt werden können, also binnen 10 Arbeitsstunden durchschnittlich 75 laufende Ruthen Kanal eisfrei geschafft werden können.

Die dazu erforderlichen Bedingnisse aber sind, daß excl. der im Laboratorium mit Anfertigen der Ladung beschäftigten Mannschaft, stetig auf dem Arbeitsplatze vorhanden seyn müssen:

5 Mann zum Anbinden der Leinen, der Knebel und der Gewichte,
5 „ zum Zutragen, Einhängen und Anzünden der Ladungen,
25 „ zum Löcherbohren, mit den nöthigen 5 Kronenbohrern nebst Hebegestell und Zugtau,
25 „ zum Abklüften der Schollen mittelst Hebebäumen und zur Aushülfe;

zusammen also 4 Aufseher, 10 Pionire oder Artilleristen und 50 Handarbeiter mit dem nöthigen Arbeitsgeräth, so daß im Ganzen auf die laufende Ruthe Kanal ⅘ Tagewerk und 6 Pfund Pulver kommen.

II. Sprengversuche bei der Oderbrücke.

Zur Ausführung der erforderlichen Eissprengungen bei den Aufeisungsarbeiten zunächst der Oderbrücke wurden die ersten Arbeiten am 26. Januar unternommen, bis zum 29. Januar fortgesetzt und dabei 2 Centner Pulver verbraucht, sodann aber eingestellt, weil stets über Nacht die gelösten Theile wieder zusammenfroren, auch Mangel an Eisäxten eintrat.

Später begannen diese Arbeiten wieder am 8. und 9. Februar, wurden am 14. fortgesetzt und am 15. beendigt.

Veranlassung und Zweck dieser Versuche.

Die bei dieser Brücke zuvörderst für nothwendig erachteten Sprengungen bezweckten hauptsächlich die zunächst dem rechten Ufer zwischen den Pfahljochen angesammelten Eismassen zu zerklüften, indem der Gebrauch der Eisäxte unter der Brückenbahn, wegen zu geringem Höhenraum, unzulässig war. Diese Arbeiten wurden in den ersten

beiden Tagen an den 3 Jochfeldern vorgenommen, welche dem Stromstriche zunächst lagen.

Um Gelegenheit zum Abführen der gelösten Eisträmmer zu gewinnen, wurden außerdem längs dem Fahrwasser zunächst dem rechten Oderufer, woselbst die meiste Strömung stattfand, eine 3 Ruthen breite, 15 Ruthen lange Strecke eisfrei gelegt. Seit Einstellung der ersten Arbeiten war diese zum Abführen der Eisträmmer bewirkte Wuhne wieder festgefroren, während dem plötzlich eintretenden Thauwetter aber diese sekundäre Eisdecke so mürbe geworden, daß als am 7. Februar das Wachswasser eintraf, die Wuhne sich nicht nur wieder öffnete, sondern auch durch die eintretende kräftigere Strömung nach und nach auf nahe 100 Schritt Breite erweiterte und bis zum Glaciskopf der Oderlünette hinausdehnte. Dieser Umstand bot günstige Gelegenheit zum Abschwimmen der bei nachfolgender Aufeisung entstehenden Eisschollen.

Unter der Brücke nämlich waren durch das Heben der Eisdecke beim Eintritt des Wachswassers 3 Jochfelder von dem hervorquellenden Untereise verrammelt worden, und zwischen 5 Jochfeldern befand sich noch die alte 2 Fuß dicke Eisdecke.

Vor der Brücke, dem linken Ufer entlang lag eine große, ⅓ der Strombreite einnehmende und bis zur linken Flügellünette hinaufreichende Eisscholle.

Man beschloß, die Brücke und die zunächst gelegenen Eisbrecher in der nachstehend angegebenen Art eisfrei zu legen, welches am 8. und 9. Februar mittelst Verwendung von 3 Centner Pulver ausgeführt ward.

Nachdem das Eis längs der Brücke zu beiden Seiten auf 4 Ruthen Entfernung beseitigt worden war, setzte sich am 10. Februar die vorerwähnte große zunächst dem linken Ufer befindliche Scholle in Bewegung, spaltete an der vordersten Eisbrecherreihe in 5 Theile und zerbrach beim Passiren der zweiten Eisbrecherlinie in mehrere Stücke, welche aber dennoch in gemeinsamen Zusammenhalt mit ihrem vorderen Ende unter der Brücke hindurch bis 15 Ruthen weiter Unterstrom rückte, wo das noch befindliche Standeis ihren weiteren Weg hemmte. Dabei schoben sich einzelne Schollen an denen der Brücke zunächst gelegenen Eisböcken hoch hinauf. Der gehegten Besorgniß

Raum gebend, daß dieser Zustand bei dem bevorstehenden Eisgange das Bilden eines Eisverschlages vor der Brücke erzeugen könne, wurde am 14. Februar versucht, der unterwärts der Brücke zunächst dem linken Ufer noch stehenden Eisschale mittelst allmäligem Absprengen eine in diagonaler Richtung dem rechten Ufer nach hinflügelnde Form zu geben, welches auch mittelst Verbrauch von 2 Centnern Schießpulver gelang. Die zersprengte 18 Zoll dicke Eisfläche maß circa 50 Quadratruthen.

Verfahren bei dem Freilegen der Brückenjoche und der Eisbrecher.

Zuvörderst ward die Erweiterung der offenen Flußstrecke unterwärts der Brücke mittelst Benutzung 2pfündiger Ladungen gefördert, um so das Mittel zu gewinnen, die unter der Brücke befindlichen Eismassen abführen zu können. Nachdem dies in ausreichender Art erreicht war, begann das Lüften der gestopften Jochfelder mit 1pfündigen Ladungen, indessen die ersten Arbeiten ihren ungestörten Fortgang nahmen. Bei denjenigen Jochfeldern, wo die alte Eisdecke noch nicht gebrochen war, reichten jedoch 1pfündige Ladungen nicht aus, weshalb 1½ und 2pfündige angewendet wurden. Das die Arbeit fördernste und auffallendet Weise ohne Nachtheil für die Pfahljoche ausgeführte Verfahren war dabei folgendes:

Man schob mittelst der Stange angezündete 2pfündige Patronen in der Mitte des Joches circa 5 Fuß tief zwischen das Untereis, um dasselbe vorläufig zu lockern und hervorzuholen. War dies erreicht, so ließ man 1½pfündige Ladungen unter der früher versetzten Eisdecke explodiren. Gewöhnlich sprengten die ersteren Schüsse durch das Heben des Untereises die obere Eisdecke, die anderen Schüsse löseten dieselbe in Schollen.

Die pro Jochfeld zu sprengende Eisfläche maß 8 Ruthen $\times$ 4 Ruthen $=$ 32 Quadratruthen, wozu durchschnittlich unter der Brücke 5 Ladungen à 2 Pfund und 5 Ladungen à 1½ Pfund, sowie 2 Ladungen à 3 Pfund, letztere unterstrom längs der Brücke, verwandt wurden. Das Freilegen der Eisbrecher erforderte pro Feld 3 Ladungen à 3 Pfund und 2 Ladungen à 2 Pfund.

Gesammelte Notizen beim Sprengen des Eises oberwärts und unterwärts der Brücke.

Die Eisdecke hatte hier 10, 12, 15, 18 Zoll Dicke und nur wenig Untereis.

1pfündige Ladungen äußerten gar keine Einwirkung;

2pfündige Ladungen bewirkten strahlenförmige Risse in Kreisen von 10 Fuß Radius, jedoch konnten die einzelnen Theile erst getrennt werden, nachdem die Risse vermittelst Eisäxten erweitert worden waren;

3pfündige zeigten Wirkungsspähren von 10 und 18 Fuß Radius, jedoch war bei dem Lösen einzelner Theile ebenfalls noch Abhülfe nöthig;

4pfündige Ladungen brachten vollständige Trennung circa ¼ Quadratruthen großer Eisschollen hervor. Bei 10 und 12 Zoll starker einfacher Eisdecke zeigten 2pfündige Patronen 3 Fuß unter die Eisfläche gesteckt, die vortheilhafteste Wirkung, während 3pfündige nicht besser wirkten und ein nachtheiliges Schleudern der Stücke hervorbrachten.

Die Ausführung sämmtlicher Sprengungen bei der Oderbrücke wurde auf 3 Kähnen bewirkt; jeder Kahn war mit 2 Artilleristen zum Anbringen und Zünden der Sprengladungen und mit 4 Schiffern zum Kahnführen besetzt. Außerdem besorgten 8 Mann das Fortschaffen der gelöseten Eisschollen oder der Eisträmmer.

Muthmaßlich erlangtes Resultat dieser Eissprengversuche.

Eine Stunde nach Beendigung der Eisungsarbeiten am 15. Februar Mittags setzte sich die oberwärts der Brücke zunächst dem linken Oderufer noch vorhandene Eismasse in Bewegung, passirte ohne die Brücke erheblich zu beschädigen unter derselben hindurch, stieß auf den unterwärts der Brücke ungesprengt gelassenen Eiskeil, glitt unbehindert an demselben entlang nach dem städtischen Holzhofe zu, und zog über den Gorin dermaßen ab, daß in kurzer Zeit der Oder-

strom von der Brücke aufwärts bis zur großen Fluß-Serpente vor Bastion Philipp vollständig eisfrei ward.

Am 17ten lösete sich endlich die Stopfung bei Drewitz, wodurch bald nachher auch die letzte Eisscholle unterwärts der Brücke sich in Bewegung setzte und von jetzt ab die Eisfahrt im weiteren Verlauf völlig unbehindert im Oderbett stattfand, auch an der Oderbrücke und an der Warthebrücke ein Sinken des Wasserspiegels eintrat.

XVIII.

Ueber Feldkochgeschirr und Feldkessel, mit besonderer Bezugnahme auf den Gebrauch bei der Feldartillerie.

(Mit Zeichnungen auf Taf. III.)

Unter den verschiedenen Bemerkungen über unsere Ausrüstung, zu welchen die Feldzüge in Schleswig-Holstein und in Baden Veranlassung gaben, möchten die eines Batterie-Kommandeurs über Kochgeschirr und Feldkessel wohl Beachtung und Prüfung verdienen.

Das von jedem einzelnen Manne mitgeführte Kochgeschirr macht denselben Hinsichts seiner Menage nicht nur möglichst unabhängig, sondern dient auch vortrefflich um nöthigen Falls Nahrungsmittel, selbst, bei plötzlich unterbrochenem Abkochen, nicht völlig gekochte mitzuführen und ist einzelnen Abkommandirten ein fast unentbehrlicher Apparat.

Wo die Truppen ankommen und lagern, das einzelne Kochgeschirr ist da immer gleich zur Hand und ohne Aufenthalt dient es zum Heranschaffen von Koch- und Trinkwasser und zur Bereitung der vorhandenen Speisen. Bei der Infanterie und Kavallerie hat sich daher das Kochgeschirr durch keinen anderen Apparat zweckmäßiger ersetzen lassen, ungeachtet die große Kostbarkeit der Anschaffung und Instandhaltung der Kochgeschirre, die Weitläuftigkeit der Vertheilung der Lebensmittel in viele kleine Portionen, das minder Gesunde und Kräftige der kleinen gekochten Portionen und die durch diese noth-

wendige sehr zahlreiche Beaufsichtigung beim Kochen, auch als erhebliche Uebelstände erkannt wurden.

Fahrende Küchen sind bei Manövern, auf Reisemärschen und auf sehr guten Wegen allenfalls brauchbar, sie können da den Truppen folgen und werden in den meisten Fällen rechtzeitig zur Hand sein. Auf schlechten Wegen, in großen Kolonnen, bei Nachtmärschen, wird ihr Folgen sehr schwierig und die Beköstigung einer ganzen Truppenabtheilung bleibt vielen Zufälligkeiten ausgesetzt, so daß man jene Küchen für den Kriegsgebrauch als ganz ungeeignet halten muß, abgesehen von ihren Beschädigungen und Reparaturen, wodurch die Truppen auch oft ihres Gebrauchs entbehren würden.

Um einzelne Menagekessel für kleinere Abtheilungen mitzuführen, würden Infanterie und Kavallerie mehr Fuhrwerke oder Wagen bedürfen, die den schon sehr lästigen Troß vermehrten und ebenfalls nicht immer rechtzeitig zur Hand sind.

Demnach macht der unverkennbare Gewinn durch Kochen größerer Speisemassen, die so immer nahrhafter und wohlschmeckender werden als in sehr kleinen Quantitäten bereitete, die Ersparniß an Kochapparaten, an Feuerung, an Mannschaften zur Beaufsichtigung des Kochens, die Benutzung größerer Feldkessel nur da rathsam, wo ihr Transport nicht besondere Mittel bedingt und sie in erforderlicher Anzahl immer bequem und zur Hand mitgeführt werden können, in einer Truppe, wo nur selten das Abkommandiren einzelner Leute vorkommt, und deren einzelne kleinere Abtheilungen auch im Kriege immer ziemlich gleich bleibend, jene einfachen Mittel zur Mitführung der Feldkessel zu Gebote stehen.

Dies ist der Fall in den Feldbatterien, wo Geschütze und Wagen zweckmäßige Gelegenheit zur Mitführung von Feldkesseln gewähren und der Unteroffizier mit den Fahrern und der Geschützbedienung eine für die Menage geeignete, bleibende Abtheilung bildet.

Das Vortheilhafte dieser Verhältnisse machte sich bei der Artillerie in allen Feldzügen, namentlich auch in denen von 1813, 14, 15, wie der Referent aus eigener Erfahrung weiß, geltend, so daß jedes Geschütz sich immer sehr bald einen gemeinschaftlichen Kessel anschaffte, der, wenn auch nicht vorschrift- und etatsmäßig, gern vom Komman-

deur geduldet wurde, weil die der Truppe dadurch erwachsenden Vortheile einleuchteten.

„Dasselbe, so äußert sich unser Batterie-Kommandeur, bemerkte „man gleich nach den ersten Gefechten gegen die Dänen. Man erkannte die erbeuteten dänischen Feldkessel in der Batterie für sehr „zweckmäßig und gewann solche Vorliebe für sie, daß sie verborgen „mitgeführt wurden.“

„Um das zu verhüten und um sich von ihren Vortheilen zu „überzeugen, wurde daher die Aufnahme und Mitführung jener Kessel, die man auf den Munitionswagen bequem zwischen Kasten und „Vorrathsrad befestigte, angeordnet.“

„Bald zeigten sich nun alle oben erwähnten Vortheile des Feld„kessels und dadurch ein entschiedener Widerwille gegen den Gebrauch „der einzelnen Kochgeschirre. Es kam daher darauf an, den Feldkessel „nun so einzurichten, daß er auch für den zweckmäßigsten Transport „am Geschütz und Wagen, Hinsichts der Haltbarkeit und bequemen „Gebrauchs möglichst allen Forderungen genügte.“

Indem er den dänischen zum Muster annahm, konstruirte er danach einen von hinreichender Größe für die gesammte Mannschaft eines Geschützes und seines zugehörigen Wagens, so daß der Kessel leicht durch Unterschnallen an den Deichselarmen, wie der Eimer beim Feldartillerie-Material vom Jahre 1842, transportirt werden konnte und 14 bis 16 solcher Kessel für eine 6pfündige Fußbatterie völlig genügten. So entstand:

1. Der Feldkessel mit Zubehör. Das Ganze ist der Haltbarkeit wegen und aus Gesundheitsrücksichten am zweckmäßigsten von gutverzinntem doppelten Kreuzblech, wovon eine 14 Zoll lange, 9½ Zoll breite Tafel, bei etwa 23 bis 24 Loth Gewicht, 0,05 bis 0,06 Zoll stark ist. Dadurch, daß auch die Einsätze von eben diesem starken Blech sind, werden sie nicht so leicht verbogen oder reparaturbedürftig, und man vermeidet viele Hindernisse, welche schwächeres Blech beim Ineinanderpassen und Einsetzen veranlassen würde.

Die Zeichnung (Taf. III. Fig. 7) verdeutlicht den Feldkessel A, den Deckel C und die von oben über beide aufzuschiebende Oberpfanne B.

Das Zubehör wird gebildet aus mehreren Einsätzen, dazu gehören 3 bis 4 Satzmenage-Teller (zwei und zwei in einander geschoben) D-E, der Portionslöffel P mit seinem Griff und zwei Bügel, Handhaben, für A und C (G-G).

Alle Gefäße sind im Boden und Seiten gut zusammengefalzt und dann gelöthet, um auch die Teller zum Ausschmelzen (nicht Ausbraten) von Fett und Speck geeignet zu machen und jeder mit einer Oese zur Aufnahme des Griffs F versehen.

Der Kessel und die Oberpfanne sind mit 0,20 Zoll starkem Eisendrahte, Bügel, Teller und Portionslöffel mit 0,15 Zoll starkem eingerändert.

Jeder Menageteller faßt 2 Portionen Fleischbrühe, die vorhandenen 8 und der Deckel C, welcher ebenso viel faßt, dienen bequem zum Essen für 16 bis 18 Mann, für welche der Kessel und die Oberpfanne die erforderlichen Portionen zum Kochen aufnehmen.

Die Griffe der Teller und des Deckels sind des Ineinandersetzens wegen zum Umklappen. Jeder Einsatz zu 2 Tellern ist von ¼ der inneren Kesselhöhe und hat 0,50 Zoll Spielraum. In den obersten Einsatz findet der Portionslöffel mit seinem Griff (F) und die beiden Handhaben G-G Unterkommen.

Zur Erleichterung des Heraushebens der Einsätze und zu ihrem Festliegen beim Transporte steht der unterste mit seiner Mitte auf einen Riemen, der über dem obersten zusammengeschnallt werden kann.

Der Deckel dient beim Abkochen zum Bedecken des Kessels, nachher auch als Teller für 2 Mann.

Die Oberpfanne kann als Kochgeschirr, aber auch zum Heranschaffen von Wasser dienen.

Der Kessel wiegt . .	3	Pfund	—	Loth	Der ganze Kessel mit Zubehör, wie er hier fertig mit eingesandt wurde, wiegt also 13 Pfund 6 Loth. Es wurden dazu 19 Blechtafeln und 20 Fuß Draht von oben angegebener Beschaffenheit verbraucht. — Er kostete mit Arbeitslohn 3 Thaler 21 Sgr.
Die Oberpfanne . . .	1	=	25	=	
3 große Menageteller	3	=	12	=	
3 kleine =	2	=	23	=	
2 Bügel	—	=	16	=	
Der Deckel	—	=	30	=	
Der Portionslöffel .	—	=	18	=	
Der Griff dazu . . .	—	=	10	=	

2. Der Korb und der Beutel des Feldkessels (Fig. 8).

Der Korb, aus drei Riemen von Blankleder, wird durch die Zeichnung Fig. 8 H dargestellt. Er kostet fertig 29 Sgr.

Der Beutel, von starkem Zwillich, besteht aus Boden und Mantel, auf der dem Boden entgegengesetzten Seite und an einer Längenseite ist er zum Schnüren eingerichtet, um den Kessel leicht damit beziehen zu können. Er kostet fertig 7½ Sgr.

Vergleicht man nun:

3. Den Bedarf an Feldkesseln einer Batterie mit den an Kochgeschirren, so ergiebt sich Hinsichts des Kostenpunktes ein erheblicher Vortheil zu Gunsten des erstern.

Der Kessel faßt 12 bis 14 Portionen Fleischbrühe, die Oberpfanne 6, für Gemüse kann man 2 bis 3 Portionen mehr veranschlagen, so daß also eine Geschützmannschaft und die Fahrer für Geschütz nebst Wagen einer 6pfündigen Fußbatterie völlig mit einem Feldkessel ausreichen. Rechnet man nun für Reservemannschaften, Offizierburschen, Handwerker und Trainsoldaten 2 Feldkessel, so würden 10 dergleichen zum Abkochen für jene Batterie genügen. Zum Heranschaffen von Koch- und Trinkwasser, wie zum Vorrath und zum Ersatz für einzelne, augenblicklich unbrauchbare, werden nun noch 6 bis 8 veranschlagt, so daß also per Fahrzeug einer 6pfündigen Fußbatterie ein solcher Kessel und, bei $\frac{1}{10}$ Vorrath, überhaupt höchstens 18 nöthig würden.

Für einzelne abkommandirte Leute wird man außerdem noch eine kleine Anzahl gewöhnlicher Kochgeschirre bedürfen, die auf 5 Stück für Fußmannschaft und auf 5 für Reiter ausreichend sein möchten.

	Thlr.	Sgr.	Pf.
Die 18 Feldkessel mit Zubehör (à 4 Thlr. 27 Sgr. 9 Pf.) kosten	88 Thlr.	19 Sgr.	6 Pf.
Die 10 gewöhnlichen Kochgeschirre { 5 für Fußmannschaft	6 =	— =	— =
{ 5 = Reiter . . .	7 =	12 =	6 =
Der ganze Kochbedarf der Art kostete also	102 Thlr.	2 Sgr.	— Pf.
Die 98 für eine 6pfündige Fußbatterie erforderlichen Kochgeschirre für Fußmannschaft kosten aber	117 Thlr.	1 Sgr.	8 Pf.
Die 63 = Reiter = =	93 =	13 =	6 =
Zusammen	210 Thlr.	15 Sgr.	2 Pf.

Durch Einführung der Feldkessel statt der Kochgeschirre ist daher eine Ersparniß von circa 108 Thaler 14 Sgr. nachgewiesen, abgesehen von den bei den einzelnen Kochgeschirren gewiß weit erheblicheren Reparaturkosten.

4. Art der Unterbringung der Feldkessel und Kochgeschirre.

A. Beim Material vom Jahre 1816 werden jene, wie die Zeichnung Fig. 9 A' und B' angiebt, bequem, sicher und leicht zur Hand mit dem Korbe angeschnallt:

a) bei den Geschützen unter dem Protzkasten auf der Sattelseite zwischen den Deichselarmen und der Achse, unter der Brackstange, an den 3 Krammen K-K (eine am Achsfutter und zwei am Deichselarme). Der obere Rand der Krammen liegt dabei mit dem oberen Rande der Brackstange in derselben wagerechten Ebene, der Kessel mit seiner gerundeten Seite möglichst nahe dem Boden des Protzkastens.*)

Zum Festschnallen des Kessels zieht man die Strippenden der Korbriemen von oben nach unten durch die Krammen, so daß die Querriemen mit ihren Schnallstücken über die Brackstangen reichen und parallel mit der Achse liegen, dann durch die Plattschleifen des Längenriemen und zieht sie so an, daß der Korb die ungefähre Form erhält. Man legt nun den mit dem Beutel bezogenen Feldkessel mit der flachen Längenseite nach unten, mit dem Kropf der Achse zugekehrt, ein und schnallt dann den Längen-, nachher die Querriemen fest. Bei neuen Riemen und beim Fahren auf Steinpflaster wird zuweilen ein Nachschnallen nöthig.

b) An Munitions-Vorrathswagen und Feldschmiede des Materials vom Jahre 1816 läßt sich der Feldkessel am zweckmäßigsten an der hinteren Kopfwand des Wagenkastens, wie in Zeichnung Fig. 10 H' angegeben, mittelst 4 Krammen anschnallen.

Um das Bescheuern der Riemen und Beutel zu verhüten, dient hier eine zwischen die Krammen eingelegte Strohmatte.

*) Bei horizontaler Befestigung des Kessels wird man bei einem plötzlichen Aufbruch aus dem Biwack noch nicht völlig gargekochte Speisen nicht gut mitnehmen können, es wäre daher wohl eine stehende Befestigung wünschenswerth.

Die beiden Vorraths-Feldkessel können auf dieselbe Weise wie bei den Geschützen am, die 10 kleinen Kochgeschirre im Packwagen untergebracht werden.

B. Beim Feldartillerie-Material vom Jahre 1842 hat die Mitführung des Feldkessels mehr Schwierigkeit. Die zu dem Zweck versuchte Konstruktion, um ihn in oder über dem Wassereimer anzubringen, ergab ihn im ersten Fall zu klein, im andern unförmlich groß. Im letzteren Fall verlor man die sehr nützlichen Einsätze, in beiden Fällen aber wurden der Gebrauch des Eimers oder des Feldkessels immer von einander abhängig.

Man würde hier den Kessel vielleicht am besten dem Eimer gegenüber, wie diesen befestigen, muß aber dann die Höhe jenes auf 12½ Zoll, die Weite auf 10 Zoll ermäßigen und die Oberpfanne so viel höher machen, daß beide, Kessel und Oberpfanne zusammen, den erforderlichen Inhalt haben.

5. Aufstellung der Kessel zum Kochen zeigt die Fig. 11.

Für 2 bis 4 oder mehrere Kessel hebt man einen 3 bis 4 oder noch mehrere Fuß langen, ¾ Fuß tiefen, 1 bis 1¼ Fuß breiten Graben aus. Quer über denselben werden zwei 3 bis 5 Zoll starke, 1½ Fuß lange Scheite von (grünem) Holz, in einem Abstande von 8—9 Zoll, parallel gelegt, so daß sich ihre obere Fläche mit dem Horizont vergleicht. Den Zwischenraum fg füllt man fest mit Erde und hält ihn während des Kochens immer mit Wasser benetzt und feucht.

Zur Feuerung dienen am besten Spähne, die in den ausgehobenen Erdkeil ab und ed unter die auf den Unterlagen feststehenden Kessel geschoben werden. Diese Kochlöcher sind leicht und schnell angelegt und befördern das Kochen außerordentlich, wozu aber auch die mit der flachen Seite aneinander stehenden Kessel wesentlich beitragen.

Anmerkung. Für den Transport des einzelnen Kochgeschirrs am Tornister empfiehlt der Berichterstatter die Methode der Schleswig-Holsteiner. Fig. 12.

Auf der Klappe des dem neupreußischen nachgebildeten Tornisters T befinden sich vier Schleifen aa, die auf der inneren Seite der Klappe, zu größerer Haltbarkeit, Lederunterlagen haben.

Durch die Schleifen zieht man die Schnallriemen ef und bg, welche den Korb bilden, nachdem zuvor der Querriemen ef durch die Unterschleife des Längenriemen bg gezogen und über dem Kochgeschirr zusammengeschnallt ist. Man hat also nur eine der Schnallen g' f' zu öffnen, um das Kochgeschirr aus dem Korbe zu nehmen.

Für diese Art der Befestigung sprechen manche Umstände. Sie ist solider als die, wo das Kochgeschirr mit nur einem Riemen um den Tornister und an den sehr oft zerstörten Oesen des Kochgeschirrbeutels gehalten wird, und man hat bei schnellem Aufpacken nicht nöthig erst den Beutel überzuziehen, der überhaupt durch mangelhafte Reinigung des Kochgeschirrs sehr bald verdorben und ganz unhaltbar wird.

XIX.

Nachricht über einige in den Jahren 1847, 1848 und 1849 in England angestellte artilleristische Versuche.

13. Versuche mit Haigs Feldschmiede.

Am 30. September 1847 wurden Versuche mit Haigs Patentschmiede und Fächerblasebalg zur Hervorbringung großer Hitze zu Woolwich angestellt. Man verglich zunächst diese Erfindungen mit der Feldschmiede, die der Artillerie bei der Mobilmachung zugetheilt wird. Hierbei zeigte sich, daß Haigs Schmiede nicht nur allen Anforderungen entsprach, sondern, daß man bei Benutzung derselben sogar eine gebrochene Laffetenachse in 25 Minuten durch Schweißung wiederherstellen konnte, während dies bei der Feldschmiede bisheriger Konstruktion nicht gelang. Der durch Handarbeit in Bewegung gesetzte Fächerblasebalg wurde dann dazu benutzt, um Gußeisen und Bronze in Fluß zu bringen, eine Arbeit, die von der besten Wirkung begleitet wurde. Zuletzt versuchte man mittelst des Fächerblasebalgs Kugeln rothglühend zu machen; dies gelang bei 12pfdigen Kugeln in 8 Minuten. Die ganze Vorrichtung ist leicht tragbar und daher zum Gebrauche im Felde wie auf Schiffen vollständig geeignet. Der Generalfeldzeugmeister hat die Einführung der tragbaren Schmiede und der fahrbaren Feldschmiede nach der Konstruktion von Alexander Haig auf Grund der günstigen Resultate genehmigt.

14. Versuche mit der vom Kapitain Fitzmaurice vorgeschlagenen Einrichtung zur Erleichterung des Nehmens der Seitenrichtung bei schweren Geschützen.

Die Mittel, den Geschützen Seitenrichtungen zu geben, stehen noch so roh und unbeholfen da, wie sie in den ersten Tagen der Ar-

tillerie es waren; um eine genaue Richtung zu erhalten, ist: „durch stummes Winken ein schwer zu erreichendes quantitatives Einverständniß mehrerer Leute erforderlich." Zur Beseitigung dieses Uebelstandes sind mehrfache Vorschläge gemacht worden. So legte 1831 der jetzige Oberst-Lieutenant Henry Rochfort dem damaligen Master of the Ordnance, Sir James Kempt, ein Projekt einer Laffete vor, das der General Miller, weil es zu radikaler Natur und mit zu bedeutenden Kosten verknüpft, zurückwies. Anfangs dieses Jahres hat Kapitain Fitzmaurice von der Marine eine neue Idee zur Ausführung gebracht, die bei allen bestehenden Laffeten ohne bedeutende Kosten in Anwendung treten kann. Die Bewegung der Laffete wird durch ein Rad bewirkt, das Aehnlichkeit mit dem Steuerrade der Schiffe hat. Mit diesem Rade ist ein Getriebe verbunden, das seinerseits mit einem gezahnten Bogen, der auf der Bettung befestigt ist, durch mechanische Vorrichtungen in Verbindung tritt. Diese Maschine gestattet der richtenden Nummer ohne fremde Beihülfe die Seitenrichtung zu nehmen. Am 31. Mai 1849 wurde diese Einrichtung einer Probe unterworfen. Ein 18pfünder wurde in eine Laffete nach Angabe des Erfinders gelegt und auf eine dazu gehörige Bettung, die eine Richtung von 32 Grad nach jeder Seite zuließ, placirt; ein anderer 18pfünder in gewöhnlicher Laffete und auf gewöhnlicher Bettung wurde zum Vergleiche benutzt. Aus jedem Geschütz geschahen 3 Schuß, um die Haltbarkeit der Maschinerie zu untersuchen; dieselbe zeigte sich dem Zwecke entsprechend, trotzdem die beiden letzten Schuß bei bedeutenden Elevationen ausgeführt wurden. Die Beobachtung der zur Richtung verwendeten Zeit zeigte die überwiegende Schnelligkeit der Handhabung bei der Laffete von Fitzmaurice, denn bei dieser waren von dem Momente des gelöseten Schusses 82 Sekunden erforderlich, um die entgegengesetzte Richtung zu nehmen und das Geschütz so vorzubereiten, daß das Kommando: Feuer! erfolgen konnte, während bei der gewöhnlichen Laffete zu gleichem Zwecke 112 Sekunden nothwendig waren.

15. Eingeführte Verbesserungen im Material der britischen Artillerie.

a) Leere zur Aufbewahrung bestimmte Kartuschbeutel werden mittelst einer Schraubenpresse zusammengedrückt und in geölte Lein-

wand gepackt, die einzelnen Paquete dann weiter in Ballen von ungefärbter Packleinwand gethan. Die zum baldigen Verbrauch bestimmten Kartuschbeutel werden ebenso behandelt, nur statt in geölte Leinwand in braunes Papier gepackt.

b) Für den Shrapnelschuß sind die Ladungen der 8zölligen eisernen Haubitze, des eisernen 32- und 24pfders um 2 Pfund verringert worden, so daß die ersten beiden Geschütze für den genannten Schuß 8 Pfund und der 24pfünder 6 Pfund Ladung erhalten. Diese Maßregel ist nur provisorisch, da die Versuche, die über die Größe der Ladungen der eisernen Geschützröhre angestellt werden, erst die definitive Regulirung dieses Gegenstandes gestatten werden.

c) Für die Hebezeuge ist ein neuer Flaschenzug eingeführt, dessen Scheiben $6\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser haben, und dessen Tau $3\frac{1}{2}$ Zoll Dicke besitzt. Dieser Flaschenzug soll bei den 16 und 20 Fuß langen Hebezeugen benutzt werden, wobei zu bemerken, daß wenn ein schwereres als das 65 Centner wiegende Rohr der 8zölligen Haubitze aus- und eingelegt werden soll, zwei Hebezeuge gleichzeitig angewendet werden müssen.

So weit die Nachrichten über artilleristische Versuche. Wir lassen nun noch einige Notizen folgen, die wir unter die obige Benennung nicht füglich rubriziren können, deren Mittheilung an diesem Orte uns aber zweckdienlich erscheint.

1) Zwei Sikhgeschütze.

Lord Hardinge hatte die ostindische Kompagnie veranlaßt, zwei der zu Lahore eroberten Feldgeschütze der Sikhs der Königin von England zum Geschenk zu machen. Dieselben sind in Woolwich gründlich gereinigt worden und im September 1848 nach Schloß Windsor geschafft, wo sie zum Andenken an die Siege der Sutledge-Kompagnie aufgestellt worden. Die Röhre sind 6pfündigen Kalibers und enthalten eine ganz vorzügliche Bronze. Die Protzen, Protzkasten und Räder sind von dem feinsten Thekaholz gefertigt, reich mit Bronzeverzierungen versehen und mit Stahl ausgelegt. Der obere Theil des Holzes ist mit Perlmuttereinlegungen verziert, die Seitentheile enthalten in Bronze einen mit einer Antilope kämpfenden Tieger, einen

Sikh mit einer Fahne und einen Alligator, der einen Fisch fängt. Die Naben sind mit Bronze-Ornamenten umgeben, welche Tigerköpfe darstellen, der eiserne Protzhaken hat die Form eines Baumstammes. Die Deichseln sind eisern, die Wassereimer von Thekaholz mit Messingbeschlägen; das Protzbeil von polirtem Stahl hat einen ausgelegten Helm.

2) Pontons von Federharz.

Diese Pontons sind von einem Amerikaner der Ordnance empfohlen worden und bestehen aus 3 mit einander verbundenen, 18 Fuß langen und beinahe 7 Fuß breiten Kanots. Sie sind leicht tragbar und werden zum Gebrauche mittelst Blasebälgen innerhalb weniger Minuten mit Luft gefüllt. Bei der Belagerungsübung zu Chatham im Jahre 1847 wurden dem General Sir Harry Smith dergleichen Pontons vorgestellt. Ein 6pfder mit 50 Mann wurde auf dem Medway vermittelst derselben hin- und hergeführt und war der Erfolg ein so guter, daß der General, als er nach dem Kaplande abging, mehrere Pontons zum Gebrauche auf dem großen Fischflusse mitzunehmen befahl. Ein neuer, im März 1849 angestellter Versuch ergab gleich günstige Resultate und wurde demzufolge eine Anzahl Pontons nach Ostindien zum Gebrauche während des letzten Krieges mit den Sikhs gesendet.

3) Der Diakoptist des Kapitain Oakes.

Der Direktor des Artilleriedepots zu Madras hat eine Maschine zur Durchbrechung von Infanteriequarree's erfunden, die Aehnlichkeit mit dem Streitwagen der Alten hat. Die Pferde gehen zwischen dem Vorder- und Hinterwagen, um gegen die Bajonette geschützt zu sein, so daß also der Vorderwagen, der einen schußfesten Schirm trägt, nicht gezogen, sondern geschoben wird. Der Fahrer, der auf dem Hinterwagen seinen Platz findet, ist durch Helm und Kuiraß gedeckt. Die zu Madras mit dem Diakoptist angestellten Versuche haben den kommandirenden General Berkeley und die General-Majors Williams und Pottinger sehr zufrieden gestellt, doch wird der Diakoptist wohl weder in Indien noch in Europa die Bekanntschaft von Schlachtfeldern machen.

4) Ursprung und Kosten der Salutschüsse.

Die Naval and military Gazette führt in ihrer No. 817 (vom 2. September 1848) an, daß die Kosten der Salutschüsse zu Ehren königlicher und ausgezeichneter Personen sich jährlich auf 18000 Pfund Sterling belaufen. Sie liefert dabei gleichzeitig einige Notizen über den Ursprung dieser Ehrenbezeugungen, denen wir das Nachfolgende entnehmen. Der Gebrauch hat ein bedeutendes Alter, schon vor der Erfindung des Pulvers bewillkommnete man erhabene Persönlichkeiten mit laut tönenden Instrumenten, die dann durch die Geschütze einen trefflichen Ersatz erhielten. Schon frühzeitig wurde für die Ehrenbezeugungen der verschiedenen Persönlichkeiten eine bestimmte Zahl von Trommelschlägen oder Kanonenschüssen festgesetzt und wehe dem armen Tambour, der seinen kommandirenden General mit einer zu geringen Anzahl Schlägen beehrte.

Redaktions-Angelegenheiten.

Im folgenden Heft, dem ersten des 28ten Bandes, werden nachstehende größere Abhandlungen ihren Platz finden:

Die quantitative chemische Untersuchung des Schießpulvers auf seine Bestandtheile: Salpeter, Schwefel und Kohle.

Ueber die Nützlichkeit und Nothwendigkeit bedeckter permanenter Mörser-Stände in Festungen.

Biographische Nachrichten über die Oberbefehlshaber der niederländischen Artillerie.

Betrachtungen über Versuche mit von hinten zu ladenden gezogenen Geschützröhren.

u. s. w. D. R.

Druck von E. S. Mittler und Sohn in Berlin, Spandauerstr. 52.